Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

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

DATOS IDENTIFICATIVOS

Bromatoloxía

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

Competencias

Código	
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Adquirir destreza na elaboración de informes e a interpretación de resultados	B2 B5	C17 C19	D1 D4 D8
RA2: Coñecer e comprender a composición dos alimentos e as materias primas e adquirir destreza na categorización dos distintos alimentos. Distinguir entre compoñentes nutritivos e non nutritivos. Comprender o valor nutritivo e funcional dos alimentos.		C1 C2 C4 C19	
RA3: Ser conscientes dos factores que afectan as variacións na composición nutritiva e relacionar o valor nutritivo co proceso de elaboración		C1 C2 C6	

Contidos

Tema	
I. INTRODUCIÓN Á BROMATOLOXÍA	Conceptos de alimento, alimentación e nutriente
II. ALIMENTOS DE ORIXE ANIMAL	II.1. Carnes e derivados. II.2. Peixes, mariscos e derivados. II.3. Ovos e derivados. II.4. Leite e derivados.

III. ALIMENTOS DE ORIXE VEXETAL	III.1. Graxas vexetais III.2. Cereais, fariñas e derivados III.3. Legumes secos e derivados III.4. Tubérculos, derivados e cogumelos III.5. Hortalizas e verduras III.6. Froitas e derivados III.7. Edulcorantes naturais III.8. Condimentos e especias III.9. Alimentos estimulantes
IV. BEBIDAS	IV.1. Augas e bebidas non alcohólicas IV.2. Bebidas alcohólicas
V. ADITIVOS E IMPUREZAS	V.1. Aditivos V.2. Impurezas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	36	36
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	16	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesións maxistrais de 50 minutos, con apoio de presentacións en Power-point e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos temas expostos nos contidos desta materia. Os temas adiantaranse antes das sesións presenciais a través das plataformas de teledocencia da Universidade de Vigo. Ao finalizar cada tema realizarase un test de autoavaliación para estimar o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderanse identificar aqueles aspectos sobre os que o alumno ten que incidir no seu estudo.
Seminario	Os seminarios conforman unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que son un complemento ideal e necesario do programa de lecciónns teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente. Neste sentido, os seminarios e cuestionarios tamén permiten discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación. Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas básicas da análise bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia (clases de teoría e seminarios). Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á formación do alumno. Estas clases levaranse a cabo no laboratorio do centro e realizáranse en grupos de dúas persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que o alumno aplique os coñecementos adquiridos nas clases teóricas, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase mediante a realización de titorías individuais no despacho virtual do profesor solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
Prácticas de laboratorio	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase mediante a realización de titorías individuais no despacho virtual do profesor solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).

Seminario	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase mediante a realización de titorías individuais no despacho virtual do profesor solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Cuestionarios de auto-avaliación que o alumno terá que resolver ao finalizar cada tema Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	10		C1 C2 C4 C6 C19	
Seminario	O alumno deberá entregar a través das plataformas de teledocencia alomenos un 80 % dos seminarios planificados durante o curso para poder acollerse á avaliación continua. A realización dos seminarios suporá ata un 20 % da nota final, que incluirá a actitude, a súa participación e os resultados acadados nos mesmos. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	20		C1 C2 C4 C6 C19	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse mediante un exame que se realizará á finalización das mesmas. Para superar a materia é obrigatorio a realización das prácticas e aprobar o devandito exame. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	15	B2 B5	C1 C2 C4 C6 C17 C19	D1 D4 D8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dun exame final teórico que representará un 45 % da nota final da materia. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións o alumno debe alcanzar obrigatoriamente unha puntuación de 5 sobre 10. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	45		C1 C2 C4 C6 C19	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	As prácticas de laboratorio avaliaranse tamén mediante a elaboración dunha memoria de prácticas que se presentará ao finalizar as mesmas. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1	10	B2 B5	C17 C19	D1 D4 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais dos exames do curso académico 2020/2021 serán:

Fin de Carreira: 7 de setembro de 2020, ás 16:00 h1ª convocatoria: 17 de novembro de 2020, ás 10:00 h2ª convocatoria: 30 de xuño de 2021, ás 10:00 h
En caso de erro na transcrición nas datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do centro.
Aqueles alumnos que traballen e así o xustifíquen mediante a presentación do seu contrato laboral serán avaliados tendo en conta únicamente as puntuacións acadadas no exame teórico e nas prácticas de laboratorio. É necesario lembrar que aquelas persoas que traballan deben asistir e realizar as prácticas de laboratorio así como entregar o informe ou memoria de prácticas para superar a materia. A nota final destes alumnos resulta do promedio entre anota do exame teórico (75 %) e a nota de prácticas de laboratorio (25 %).
Convocatoria Fin de Carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.
Segunda convocatoria (Xullo): o alumno poderá elexir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua (promediando á nota do exame coas notas acadadas durante o bimestre) ou ser avaliado mediante a realización dun examen final teórico (que representará un 75 % da nota final) e a nota das prácticas de laboratorio (que representará un 25 % da nota final)
Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia de seminarios, plaxio de traballos, e uso de equipos electrónicos non autorizados durante as probas de avaliación), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== MODALIDADE MIXTA ===

Non se prevén cambios a nivel de metodoloxías nin do sistema de avaliación. Soamente se debe ter en conta que as sesións planificadas como presenciais poderán desenvolverse tanto na aula física como a través das ferramentas de teledocencia habilitadas no Campus Remoto da Universidade de Vigo (Moodle e aula virtual).

=== MODALIDADE NON PRESENCIAL ===

Non se prevén cambios a nivel de metodoloxías. Soamente se debe ter en conta que as sesións planificadas como presenciais se desenvolverán a través das ferramentas de teledocencia habilitadas no Campus Remoto da Universidade deVigo (Moodle e aula virtual). As prácticas de laboratorio levaranse a cabo mediante a visualización de video-tutoriais e a entrega de cuestionarios referentes aos contidos tratados nas prácticas.

Os exames non presenciais realizaranse empregando a plataforma Moodle instalada no Campus Remoto da Universidade de Vigo.

En canto ao sistema de avaliación, para calcular a nota final da materia teranse en conta as notas acadadas no exame teórico da materia (representará o 50 %
da nota final), nos seminarios (representarán o 20 % da nota final), nos cuestionarios de auto-avaliación (representarán o 10 % da nota final) e nos cuestionarios de prácticas (representarán o 20 % da nota final).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía alimentaria				
Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G041V01502			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

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

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: O alumno coñecerá os procesos tecnolóxicos aplicados na industria dos alimentos, ademais dos tratamentos e manipulacións a que, con carácter xeral, sométense os alimentos, ben para prolongar a súa vida útil ou para modificar as súas características e acondicionalos para o consumo	A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8

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

OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS	Métodos térmicos y non térmicos: presurización, pulsos eléctricos, tratamentos combinados..
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO	Produción industrial de baixas temperaturas Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos. Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA	Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O salazonado. O confitado.
AFUMADO	Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.
FERMENTACIÓN E MADURACIÓN	Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.
ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	Características xerais dos almacéns. Deseño de almacéns. Xestión e ordenamento de stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento. Acondicionamento dos alimentos para o transporte.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	40	68
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminario	14	22	36
Saídas de estudo	0	4	4
Traballo tutelado	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	0	3	3

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizásense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.
Prácticas de laboratorio	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas y control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizásense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.

Seminario	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizásense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.
Traballo tutelado	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizásense presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación). Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1.	5	A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación). Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1.	10	A2	B4 B5	C6 C12 C14	
Seminario	A asistencia e participación en seminarios suporá até un 10% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1.	10			C6 C12 C14	D5 D8
Traballo tutelado	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor). Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1.	10	A2	B4 B5		D5 D8
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos (45% cualificación). É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10. Realizarase unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (20% cualificación). É necesario obter un mínimo 5 puntos sobre 10. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1.	65	A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 85% das clases presenciais. Será necesario chegar a un mínimo no exame de preguntas obxectivas. Para os alumnos que non cumpran dita condición e que non asistan justificadamente ás sesións presenciais, a avaliación constará dun exame escrito. A porcentaxe da nota da proba escrita será do 85%. O peso da docencia práctica será do 15%. O alumno deberá presentar o informe escrito das prácticas realizadas no laboratorio.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 do 5 de setembro; BOE 18 de setembro). Para poder aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas de coñecementos teóricos e de resolución de problemas, respectivamente.

Datas exames:

Fin de Carrera: 08-09-2020 (16 horas)

1ª Edición: 26-01-2021 (10 horas)

2ª Edición: 01-06-2021 (16 horas)

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

Convocatoria xullo: a avaliación constará dun exame escrito. A porcentaxe da nota da proba escrita será do 85%. O peso da docencia práctica será do 15%. O alumno deberá presentar o informe escrito das prácticas realizadas no laboratorio.

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

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0. Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

DOCENCIA SEMIPRESENCIAL As clases e seminarios impartiranse sincronizadas coa modalidade presencial Mediante a plataforma FAITIC e/ou a través do Campus Remoto da Universidade de Vigo. Utilizásense os ficheiros power point que se usan habitualmente na materia e que permanecen expostos na plataforma FAITIC. Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas lecciónns maxistrais.
As prácticas de laboratorio realizaranse presencialmente.

DOCENCIA NON PRESENCIAL As clases, seminarios e prácticas de laboratorio impartiranse online mediante a plataforma FAITIC e/ou a través do Campus Remoto da Universidade de Vigo.

Nas clases e seminarios utilizásense os ficheiros power point que se usan habitualmente na materia e que permanecen expostos na plataforma FAITIC. Impartiranse todos os contidos reflectidos na guía docente.

Nas prácticas usaranse vídeos de plataformas públicas sobre demostracións no campo da Tecnoloxía de Alimentos.

Visualizásense vídeos de demostracións de laboratorio de todos os parámetros e/ou procesos que se determinan nas prácticas presenciais e interpretando resultados proporcionados.

As titorías realizásense por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición horario) que se atopa no Campus Virtual.
Facilitarase bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe.

=== ADAPTACIÓN DAS AVALIACIÓNS ===

DOCENCIA SEMIPRESENCIAL
A avaliación seguirá as directrices que se reflicten no apartado 7 e na sección doutros comentarios do mesmo apartado. Os exames realizaranse presencialmente. Se non se puidesen realizar de forma presencial efectuásense a través de Moodle e do Campus Remoto (Aula ou despacho virtual) para poder comprobar que realizan a proba e atender ás súas cuestións.

DOCENCIA NON PRESENCIAL
Os criterios de cualificación que se recollen no apartado 7 modificaríanse como segue: 10% memoria de prácticas, 10% entrega cuestionarios de problemas, 10% elaboración de traballo e 70% proba escrita que se menciona a continuación.
A proba escrita realizarase online mediante a plataforma Moodle. Esta proba constará de preguntas tipo test, preguntas de resposta curta e resolución de problemas. O estudante poderá moverse polas diferentes preguntas sen restrición de orde ou secuenciación. Ademais de introducir as respostas en Moodle, pedirase aos estudantes que dixitalicen os problemas (escaneo ou foto) para constatar que foron realizados e poder corrixilos valorando os posibles erros cometidos. Así mesmo, pediráselles que durante a realización estean conectados a través do Campus Remoto (Aula ou despacho virtual) para poder comprobar que realizan a proba e atender ás súas cuestións.

Na avaliación tamén se manteñen os outros comentarios que se reflicten no apartado 7.

As datas válidas de exames serán as que estean na web e taboleiros da Facultade de Ciencias.

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

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

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

RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos.	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que se levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo leits de recheo, e sistemas de filtración	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5

Contidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCIÓN	1.1 Industria química e Operacións Básicas. 1.2 Clasificación das Operacións Básicas de tipo físico. 1.3 Operacións continuas, discontinuas e semicontinuas. 1.4 Estruturas de procesos típicos en función de Operacións Básicas representativas
TEMA 2. REOLOXIA	2.1 Introdución. 2.2 Fundamentos do fluxo de fluídos: lei de Newton. 2.3 Fluídos newtonianos e non newtonianos
TEMA 3.- FLUXO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES NEWTONIANOS	3.2 Expresións do balance macroscópico de enerxía 3.2 Perdas por fricción. Ecuación de Fanning 3.3 Efecto dos accesorios 3.4 Conducións de sección non circular
TEMA 4.- FLUXO DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS	4.1 Introdución 4.2 Fluxo de plásticos de Bingham 4.3 Fluxo de fluidos que siguen a ley da potencia
TEMA 5.- IMPULSIÓN DE FLUIDOS	5.1 Introdución 5.2 Dispositivos de impulsión 5.3 Medida de presions 5.4 Medida de velocidades 5.5 Medida de caudais
TEMA 6.- FLUXO A TRAVÉS DE LEITOS DE RECHEO (LEITOS POROSOS)	6.1 Introdución 6.2 Caracterización de leitos de recheo 6.3 Caracterización do fluxo nos canais 6.4 Perdas por fricción en réximen laminar: ecuación de Kozeny 6.5 Perdas por fricción en réximen turbulento: ecuación de Carman 6.6 Perdas por fricción en réximen laminar ou turbulento : ecuación de Ergun e Orning
TEMA 7.- FILTRACIÓN	7.1 Introdución 7.2 Equipos de filtración 7.3 Teoría da filtración discontinua 7.4 Tortas compresibles e incompresibles

TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO	8.1 Introdución 8.2 Mecanismos de transmisión de calor 8.3 Condución en estado estacionario: conceptos xerais 8.4 Condución unidireccional en sistemas de paredes planas 8.5 Condución radial en sistemas de simetría cilíndrica 8.6 Condución unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie 8.7 Conveción en estado estacionario 8.8 Estimación de coeficientes de transferencia de calor 8.9 Radiación 8.10 Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados
TEMA 9. TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO	9.1 Condución en estado no estacionario 9.2 Sistemas con condución e transferencia acopladas 9.3 Sistemas con resistencia á condución (resistencia interna) despreciable 9.4 Transmisión de calor en sistemas monodimensionais con resistencia á conducción e á transferencia 9.5 Transmisión de calor en sistemas bi- e tri- dimensionais con resistencia á conducción e á transferencia
TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR	10.1 Introdución 10.2 Estudo de un cambiador de calor de doble tubo 10.3 Cambiadores de carcasa e tubos
TEMA 11. EVAPORACION	11.1 Introduccón 11.2 Cálculo de evaporadores 11.3 Factores que influen na evaporación 11.4 Equipamento industrial 11.5 Evaporación en múltiples efectos 11.6 Evaporación de disolucions e suspensions de interés alimentario 11.7 A evaporación na industria alimentaria

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

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

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

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traverso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final, así como a avaliación continua (que poderá incluir pequenas probas orais ou escritas). A avaliación cointinua realizarase exclusivamente en clase, e non poderá supoñer mais de 1/3 da cualificación de este apartado. Enténdese que os alumnos que non asistan a clase renuncian á avaliación continua, de xeito que ésta non participará na cualificación global do curso. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada ós aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. Aprobar a asignatura esixe alcanzar un minimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e ademais obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos exercicios/problemas. Contémplase a posibilidade de dedicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un comportamento e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4	47	C5 C6 C15
Seminario	Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final, e poderán formar parte da avaliación continua (que poderá incluir a realización de probas breves en clase). A avalaición continua realizarase só na clase, e non poderá supoñer mais de 1/3 da cualificación neste apartado. Enténdese que os alumnos que non asistan a clase renuncian á avaliación continua, que neste caso non participará na cualificación global do curso. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos prácticos na docencia de aula. Aprobar a asignatura require alcanzar un mínimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e ademáis obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos contidos expostos nas clases teóricas. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	C5 C6 C15
Prácticas de laboratorio	Contémplase a posibilidade de outorgar calificaciòn adicional para premiar unha actitude e/ou unhas achegas relevantes no traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	C5 C6 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidade presencial / non presencial

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

2) Requisitos para aprobar a materia

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

2.1) Sesión maxistral: Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traverso da avaliación continua e das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. Os alumnos que non asistan a clase (e que por tanto non seguiron a avaliación continua) serán avaliados como se indica na modalidade non presencial. A participación na cualificación final está medida pola avaliación continua e pola cantidade realtiva de tempo adicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. En todo caso, para aprobar a asignatura deben cumprirse os requisitos de cualificación mínima explicados no apartado anterior. Contémplase a

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

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

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

3) Convocatoria Fin de Carreira

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

4) Segunda convocatoria e sucesivas

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

5) Datas de exame

As datas oficiales de exames non están aprobadas na data de elaboración de esta guía. Os exames finais e fin de carreira realizaranse nas datas impostas polos órganos competentes da Universidade de Vigo. O alumno deberá comprobar as datas cando os exames estean próximos, para prever posibles cambios

6) Comunicación cos alumnos

A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc.) realizarase a través da plataforma TEM@, ou do Campus Remoto.

7) Outras consideracións

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Plan de Continxencias

Descrición

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS
1. MODALIDADE MIXTA
1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOGÍAS
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL.
Las clases impartiranse si é posible en modo presencial (tódolos estudiantes) no horario propuesto polo Decanato.
Se isto no é posible, as clases impartiranse emprgando los recursos do Campus Remoto, de xeito que parte dos estudiantes estean na aula, e parte nos seus fogares. Para los alumnos que no estean presentes na aula, a explicación basearase en presentacións de PowerPoint. Ademáis, empregarase unha tableta digitalizadora como elemento de apoio para cualquera aclaración. Prevese realizar probas que poidan servir para a avaliación continua.
1.1.2. SEMINARIOS
Os seminarios impartiranse de xeito presencial (todolos estudantes) siempre que elo sea posible, no horario proposto polo Decanato. Se isto non fose posible, impartiríanse empregando os recursos do Campus Remoto, de xeito que parte dos estudiantes estean na aula, e parte nos seus fogares. Para os alumnos que no estéan presentes nal aula, a explicación basearase en presentacións de PowerPoint. Ademáis, empregarase unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para cualquiera aclaración. Prevese realizar probas que poidan servir para a avaliación continua.
1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO
Sempre que sexa posible, as prácticas realizaranse de xeito presencial, tomando as medidas de seguridade indicadas polas autoridades académicas. De non resultar posible, parte ou a totalidade dos alumnos cursarían as prácticas de xeito non presencial, empregando oos recursos do Campus Remoto.
1.2. AVALIACIÓN
1.2.1. FIN DE CARREIRA
A avaliación en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial, con un examen de toda la materia que tendrá un valor do 100% da cualificación.
1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE
La avaliación en modo mixto de fin de cuatrimestre será a mesma que aa explicada para a docencia presencial, combinando exámenes finais con calificacións obtidas na avaliación continua.
1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE
A avaliación en modo mixto da segunda oportunidade será a mesma que a explicada para a docencia presencial, combinando exames finais con calificacións obtidas na avaliación continua
1.3. TITORÍAS
Todas las titorías realizarase de xeito telemático a traverso do Campus Remoto, empregando o despacho virtual do profesor Juan Carlos Parajó (número 1841). A fecha e hora das titorías estableceranse a traverso de solicitudes á dirección de correo electrónico jcparajo@uvigo.es.
1.4. OUTROS.
Contémplase a posibilidade de proporcionar ós alumnos material docente adicional (problemas, vídeos, píldoras, etc.) que reforcen al aprendizaxe.
2. MODALIDADE NON PRESENCIAL
2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL
As clases impartiranse por vía telemática empregando os recursos do Campus Remoto, nos horarios indicados polo Decanato. Empregaranse presentacións de PowerPoint e unha tableta dixitalizadora. Prevese a posibilidade de realizar probas que contribuian á avaliación continua.
2.1.2. SEMINARIOS
Os seminarios impartiranse por vía telemática, empregando os recursos do Campus Remoto, nos horarios indicados polo Decanato. Empregaranse presentacións de PowerPoint e unha tableta dixitalizadora. Prevse a posibilidade de realizar probas que poidan contribuir á avaliación continua.
2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO
As prácticas impartiranse por vía telemática empregando os recursos do Campus Remoto, nos horarios indicados polo Decanato. Empregaranse presentacións de PowerPoint e unha tableta dixitalizadora, así como recursos externos (videos, textos).
2.2. AVALIACION
2.2.1. FIN DE CARREIRA

A avaliación en modo no presencial será igual á da modalidade presencial. O examen realizarase por vía telemática, e suporá o 100% da cualificación.

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE

A avaliación en modo no presencial de fin de cuatrimestre será a mesma que a explicada para a docencia presencial, coa salvedade de que o examen realizarase por vía telemática. Como no caso presencial, poderanse combinar as cualificacións obtidas nos exámenes finales coas procedentes da avaliación continua.

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE

A avaliación en modo no presencial da segunda oportunidade será a mesma que a explicada para a docencia presencial, combinando exámenes finais con cualificacións obtidas na avaliación continua, coa salvedade que os exames finais e as probas da avaliación continua levaranse a cabo por vía telemática empregando os recursos do Campus Remoto

2.3. TITORÍAS

Todas as titorías realizaranse de forma telemática a traverso do Campus Remoto, empregando o despacho virtual do profesor Juan Carlos Parajó (número 1841). A data e hora das tutorías estableceranse a traverso de solicitudes á dirección de correo electrónico jcparajo@uvigo.es.

2.4. OUTROS

Contémplase a posibilidade de proporcionar ós alumnos material docente adicional (problemas, vídeos, píldoras, etc.) que reforcen a aprendizaxe.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	O01G041V01504			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Con esta asignatura se pretende: Comprender os termos de cultivo de microorganismos, tasa de multiplicación, as actividades bioquímicas, manipulación xenética. - Coñecer oos microorganismos que se utilizan na elaboración, transformación dos alimentos e como se desenrolan. -Entender o procesos de producción			

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Os/as estudantes adquirirán coñecementos para comprender como cultivar microorganismos, a súa tasa de multiplicación, actividades bioquímicas e manipulación xenética necesarios para poder utilizar os microorganismos na industria. Coñecerán os microorganismos que se utilizan na elaboración e transformación dos alimentos e como se desenrolan. E entenderán os procesos de producción	A3	B1	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4 D5 D8 D11

Contidos
Tema

TEMA 1 MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL	1.1 DEFINICIÓN DA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL E BIOTECNOLOXÍA 1.2 HISTORIA 1.3 PRODUCTOS DE INTERESE INDUSTRIAL 1.3.1 CÉLULAS MICROBIANAS (SCP) 1.3.2 MACROMOLECULAS: ENZIMAS E POLISACARARIDOS: 1.3.3 METABOLITOS PRIMARIOS. 1.3.4 METABOLITOS SECUNDARIOS. 1.4 OUTRAS APLICACIÓNS. INDIRECTAS-.
TEMA 2 PAPEL DA XENÉTICA MICROBIANA NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL	2.1 MUTACIÓN 2.2. TÉCNICAS DE AMPLIFICACIÓN XÉNICA. 2.3 APLICACIÓNS DA ENXEÑARÍA XENÉTICA 2.4 TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN XENÉTICA. 2,5 PERMISOS EN MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL.
TEMA 3 CONCEPTO DE FERMENTACIÓN E TIPOS INDUSTRIAIS	3.1 A FERMENTACIÓN COMO PROCESO UNITARIO. DEFINICIÓN E OBXECTIVOS 3.1.1 ¿QUÉ SE ENTENDE POR FERMENTACIÓN OXIDATIVA? 3.1.2 ¿QUE SE ENTENDE POR FERMENTACIÓN ANOXIDATIVA? 3.2. TIPOS DE FERMENTACIÓNS. ALGUNAS DENOMINACIÓNS DAS FERMENTACIÓNS 3.3. CONDICIÓNS QUE DEBEN REUNIR UNHA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL 3.4 FACTORES QUE INTERVEÑEN EN CALQUERA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL. MICROORGANISMOS. CÉLULA PROCARIOTICA. 3.4.1 VANTAXES OU CARACTERÍSTICAS DOS MICROORGANISMOS PARA O SEU USO NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL 3.4.2 CARACTERÍSTICAS A TER EN CONTA E QUE DEBE TER O MICRORGANISMO SELECCIONADO PARA UN CERTO PRODUTO FINAL PARA O SEU USO NA MICROBIOLOXIA INDUSTRIAL. 3.4.3 VENTAXAS NA UTILIZACIÓN DOS MICROORGANISMOS (CONVERSION BIOLÓXICA) NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL FRENTE A INDUSTRIA QUÍMICA. 3.4.4 TAXONOMÍA DOS MICROORGANISMOS.3,5 FUNGOS 3.5.1 CARACTERES XERAIS. 3.5.2 IMPORTANCIA DO FUNGOS. 3.5.3 CLASIFICACIÓN DOS FUNGOS DE IMPORTANCIA INDUSTRIAL. 3.6 PROCARIOTAS. 3.6.1 FAMILIAS IMPORTANTES 3.6.1.1 BACILOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.2 BACILOS GRAM - ANAEROBIOS OPCIONAIS. 3.6.1.3 COCOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.4 COCOS GRAM + AEROBIOS E ANAEROBIOS 3.6.1.5 BACILOS GRAM + 3.6.1.5.1 BACILOS GRAM + FORMADORES DE ESPOROS. 3.6.1.5.2 BSCILOS GRAM + NON ESPORULADOS. 3.6.1.6 BACTERÍAS QUIMIOLITOTROFAS. 3.6.1.7 BACTERÍAS OXIDIDORAS DE SOLOS. 3.6.1.8 GRUPOS RELACIONADOS COS ACTINOMICETES
TEMA 4º TÉCNICAS DE BÚSQUEDA DE NOVAS CEPAS DE PRODUCIÓN.	MÉTODO DE SEMBRA EN PLACA OU DIFUSIÓN DE PLACAS. MÉTODOS DE ENRIQUECIMIENTO. AUXONOGRAFÍA. DETECCIÓN DE BIOCONVERSIÓNS. 4.1 CONSERVACIÓN DE CULTIVOS E MANTEMENTO DAS SÚAS PROPIEDADES. 4.1.1 RESEMBRA PERIODICA NOS MEDIOS FRESCOS. 4.1.2 DÚAS TÉCNICAS QUE MANTEÑEN O MICROORGANISMO NA ACTIVIDADE BAIXA. 4.2 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN EN TEMPERATURAS MOI BAIXAS: INACTIVIDADE BIOLÓXICA. 4.2.1 CONXELACIÓN. 4.2.2 LIOFILIZACIÓN.
TEMA 5 MATERIAIS PRIMEROS DE FERMENTACIÓN	5.1 MEDIOS DE CULTIVO PARA AS FERMENTACIÓNS. 5.2- VARIABLES SOBRE O QUE SE DISPOÑE O TIPO DE MEDIOS. 5.3 AUGA. 5.4 FONTE DE ENERXÍA. 5.5 FONTES DE CARBÓN. 5.5.1 SUCRE. 5.5.2 GRAXAS. 5.5.2.1 FUNCIÓNS DOS ACEITES VEXETAIS. 5.5.2.2 VANTAXES E DESVAMNTAXES DO USO DE ACEITES VFEXETAIS FRONTES A CARBOHIDRATOS. 5.5.3 HIDROCARBUROS. 5.5.3.1 SOLICITUDES PARA O USO DE HIDROCARBÓNS DE ACEITE. 5.5.4 PRODUTOS AGRARIOS. 5.6 FONTES DE NITROXENO. 5.6.1 FONTES INORGÁNICAS: 5.6.2.- FONTES ORGÁNICAS 5.7 FONTE DE SULFURO. 5.7.1 FONTES ORGÁNICAS. 5.7.2 FONTES INORGÁNICAS. 5.8 FONTE DE FOSFORO. 5.8.1 FONTES ORGÁNICAS. 5.8.2 FONTES INORGXÁNICAS. 5.9 MINERAIS MACRO E MICRONUTRIENTES. 5.9.1 MINERAIS MACRONUTRIENTES. 5.9.2 MINERAIS MICRONUTRIENTES OU ELEMENTOS TRAZA. 5.10 FACTORES DE CRECEMENTO ORGÁNICO. 5.11 MATERIAIS PRIMEROS AUXILIARES.
TEMA 6 EQUIPOS DE FERMENTACIÓN	6.1 EQUIPO DE FERMENTACIÓN. 6.1.1 FERMENTACIÓN NA ESCALA DE LABORATORIO. 6.1.2 MAIORES ESCALAS 6.1.3 CONTROL DA FOAM 6.1.4 CONTROL DO PH. 6.1.5 CONTROL DA TEMPERATURA. 6.2 PREPARACIÓN DO INOCULO DE FERMENTACIÓN. 6.3 TOMA E ANALISE DAS MOSTRAS. 6.4 RENDEMENTO E PRODUCTIVIDADE DA FERMENTACIÓN.
TEMA 7. ESTERILIZACIÓN DOS MEDIOS DE CULTIVO E DO EQUIPO DE AIRE	7.1 FERMENTACIÓN ESTÉRIL. 7.2 TÉCNICAS DE ESTERILIZACIÓN 7.3 EXPRESIÓNS MATEMÁTICAS DA SENSIBILIDADE DOS MICROORGANISMOS PARA O CALOR. 7.4 FACTORES QUE AFECTAN A SENSIBILIDADE Á CALOR DO MICROOGANISMO
Tema 8.- Pan	Produción de distintos tipos e a súa aplicación na industria alimentaria. Microorganismos produtores.

Tema 9.- Bebidas alcohólicas	Cervexa Hidromiel Sidra Viño Microorganismos produtores e condicións de obtención.
Tema 10.-Leite e derivados lácteos	leite kéfir Mantequilla Queso Yogurt Microorganismos productores e condicións de produción.
Tema 11.- Embutidos	Chourizo Microorganismos cutilizados.
Tema 12.- Vexetais fermentados.	Chucrut
Tema 13.- Soja e Temphe	Salsa de soja Temphe. Materias primas e desenrolo microbiolóxico do proceso.
Tema 14.- Outros productos.	Cacao Kombucha Spirulina Vinagre.
Tema 15.- Probióticos	Probióticos Microorganismos relacionados.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Traballo tutelado	14	28	42
Aprendizaxe-servizo	0	20	20
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	9	9
Estudo de casos	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Lecións maxistrais participativas de 50 min con apoio de presentacións en power point, A asistencia a clase axudará á comprensión dos conceptos mas difíciles da materia. Estarán a súa disposición na plataforma TEMA documentos, enlaces, etc, que lles servirán para o seguimento e estudio da materia.
Traballo tutelado	Traballos de ampliación sobre algún tema proposto. Faranse fora do horario lectivo e se presentarán oralmente nos seminarios.
Aprendizaxe-servizo	Os alumnos realizarán estudos de sensibilidade e `producción de antibióticos a partir de mostras naturais
Prácticas de laboratorio	Actividades propostas que se realizarán en grupos de dous no laboratorio, trala introdución do profesor e baixo a súa supervisión. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superala materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Lección maxistral	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Traballo tutelado	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Aprendizaxe-servizo	Aclarar as cuestions aparecidas o introducir a o alumno no mundo dos antibióticos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Traballo tutelado	Cada alumno será cualificado respecto da elección, elaboración, depósito na plataforma TEMA e presentación oral do traballo monográfico, así como a participación no debate que se xenere.	25			C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas	10			C12 C14 C15 C17	
Exame de preguntas obxectivas	Serán preguntas tipo test sobre os contidos das sesións maxistrais	25			C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución dun problema.	20			C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4
Estudo de casos	Estudos de productos	20	A3	B1	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4 D5 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes previstas permite evaluar os/as estudiantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con ellas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia (será necesario acreditar adecuadamente ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 20% das clases, prácticas, seminarios, etc. o/a estudiante deberá renunciar ó sistema de avaliación continua e realizar un exame final de toda a asignatura.
Os/as estudiantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á evaluación continua e facer un único exame final.
Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométeuse a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades nas que participe e estén organizadas pola Universidade. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos,) comprometeuse a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio,) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos será penalizado.
As datas de realización dos exames serán as aprobadas na Xunta de Facultade que para o curso 2020-2021 son:
Fin de carreira:9 de setembro do 2020; 1º edición: 22 de xaneiro do 2021 2º edición: 2 de xullo do 2021.
No caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro
Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na sua primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio.
Convocatoria fin de carrera: o/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente co exame (que valdrá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de estudiantes.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

1. MODALIDADE MIXTA: Unha parte da docencia realizarase de modo presencial e outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo, tal e como se indique no seu momento por parte das autoridades académicas.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: Similar ó modo presencial, dependendo da organización de espazos do centro.
1.1.2. TRABALLOS TUTELADO: Similar ó modo presencial, dependendo da organización de espazos do centro.
1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Realizaranse seguindo unha impartición mixta, de tal xeito que os contidos teóricos e os protocolos serán traballados a través do Campus Remoto/ plataforma de teledocencia e no laboratorio levaranse a cabo unicamente os experimentos, baixo a supervisión da docente, con fin de reunir presencialmente grupos cun número de estudantes mínimo.

1.2. AVALIACIÓN: Será igual que na docencia presencial, presencial ou virtual, segundo indiquen as autoridades académicas.
1.2.1. FIN DE CARREIRA: Ver apartado na Guía presencial. O exame único de toda a materia, presencial ou virtual, suporá o 100% da nota, salvo que as autoridades académicas indiquen o contrario.
1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser avaliado do xeito exposto no apartado correspondente da Guía, o estudantado ten que participar en todos os exercicios propostos. Na primeira semana do inicio da materia terán que comunicar por escrito se non van facer un seguimento continuo. Pode renunciarse á avaliación continua e realizar un exame único e final presencial de toda a materia, salvo que as autoridades académicas indiquen que se faga online.
1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE: Nesta oportunidade aplícanse as mesmas regras que na primeira.

1.3. TUTORÍAS: As titorías realizaranse no despacho virtual da profesor, pedindo cita previa a través do correo electrónico do profesor.

1.4. OUTROS ASPECTOS: Será obrigatorio ter no espazo da materia na plataforma de teledocencia unha foto carnet antes da data de comezo das clases.

Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométese a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades organizadas pola Universidade nas que participe. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos...) comprométese a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos poderá ser penalizado.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL: Toda a docencia realizarase a través do Campus Remoto da e/ou plataforma de Teledocencia da U. de Vigo

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: Na plataforma de teledocencia o estudantado disporá de documentación soporte para o estudo dos temas que se indican nos contidos, así como bibliografia, material gráfico, lecturas complementarias, enlaces a sitios web de interés, etc. Tamén estarán ó seu dispor cuestionarios de autoavaliación para poder facer un seguimento autónomo da aprendizaxe.
aprendizaxe autónoma. A través do campus remoto manteranse sesións de 50 min para explicacións e dúbidas.

2.1.2. TRABALLO TUTELADO: A través da plataforma de teledocencia e do campus remoto proporanse temas que terán que ser realizados a distancia polo estudantado.
2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: As actividades de prácticas serán obrigatorias e realizaranse seguindo os exercicios propostos na plataforma de teledocencia e a través do campus remoto da U Vigo.

2.2. AVALIACIÓN: Será igual que na docencia presencial, presencial ou virtual, segundo indiquen as autoridades académicas.
2.2.1. FIN DE CARREIRA: Ver apartado na Guía presencial. O exame único de toda a materia, presencial ou virtual, suporá o 100% da nota, salvo que as autoridades académicas indiquen o contrario.
2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser avaliado do xeito exposto no apartado correspondente da Guía, o

estudantado ten que participar en todos os exercicios propostos. Na primeira semana do inicio da materia terán que comunicar por escrito se non van facer un seguimento continuo. Pode renunciarse á avaliación continua e realizar un exame único e final presencial de toda a materia, salvo que as autoridades académicas indiquen que se faga online.
2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE: Nesta oportunidade aplícanse as mesmas regras que na primeira

2.3. TUTORÍAS: as tutorías realizaránse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa ó email do profesor.

2.4. OUTROS ASPECTOS Será obrigatorio ter no espacio da asignatura na plataforma de Teledocencia unha foto carnet antes da data de comenzo das clases.

Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométese a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades organizadas pola Universidade nas que participe. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos...) comprométese a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos poderá ser penalizado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicoloxía alimentaria				
Materia	Toxicoloxía alimentaria			
Código	O01G041V01505			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Prieto Lage, Miguel Ángel			
Profesorado	Prieto Lage, Miguel Ángel			
Correo-e	michaelumangelum@gmail.com			
Web	http://https://publons.com/researcher/19632/miguel-a-prieto			
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Coñecemento das fontes de exposición, fisiopatología, mecanismos de acción, sintomatología, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por sustancias naturais e artificiais presentes nos alimentos.	A2	B1	C7 C17 C18 C19	
RA1. Coñecemento das fontes de exposición, fisiopatología, mecanismos de acción, sintomatología, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por sustancias naturais e artificiais presentes nos alimentos.				
RA1. Coñecemento das fontes de exposición, fisiopatología, mecanismos de acción, sintomatología, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por sustancias naturais e artificiais presentes nos alimentos.				
RA2.-Coñecemento da síntese de sustancias tóxicas durante os procesos tecnolóxicos dos alimentos.	A2	B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5
RA3.-Prevención das intoxicacións alimentarias mediante o establecemento dos límites de seguridade dos tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.	A2	B1	C8	D5 D11

RA4-Coñecemento do risco real de compostos tóxicos emerxentes en seguridade alimentaria.	A3	B3	C17 C18 C19	D5
RA5-Coñecer e saber implementar as técnicas e métodos de avaliación toxicolóxica en seguridade alimentaria.	A3		C5 C17 C18	D5
RA6.-Coñecer e manexar as fontes de información básicas relacionadas coa toxicoloxía e seguridade alimentaria.	A3		C5 C8 C18	D5
RA7.-Capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas	A3		C8 C17 C18	D5

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	50	78
Seminario	14	25	39
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	7	7
Exame de preguntas obxectivas	0	7	7

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Adquisición de coñecementos teóricos relacionados cos contidos da materia mediante sesión maxistral con marcado carácter participativo por parte dos alumnos.
Seminario	Ampliación e/ou profundización nos contidos da materia. Resolución de problemas e/ou exercicios. Estudo de casos de intoxicacións. Debate e discusión de cuestións actuais relacionadas coa materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas *realacionadas con diversos axentes tóxicos que poden estar en alimentos e/ou materias primas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Terase en conta a formación adquirida por cada alumno nos estudos en cursos anteriores.
Seminario	Mediante casos prácticos, debates, etc. Reforzaranse os coñecementos adquiridos nas clases maxistrais e/ou se ampliará a información sobre temas da materia.

Prácticas de laboratorio	Axudarase ao alumno a realizar diversas prácticas de laboratorio sobre distintos contaminantes alimentarios.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Asistencia e participación.	5	A3	B1	C7 C17 C18 C19	D5 D11
Seminario	Asistencia, participación, resolución de exercicios, proxecto e exposición. Resultados da aprendizaxe avaliados: 7 e 9	15	A3		C6 C7 C8	D5 D11
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas e calidade da memoria presentada. Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3,6 e 7	15			C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5 D11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios dos contidos da materia. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	30		B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas curtas sobre os contidos da materia	35	A3	B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatoria fin de carreira.O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que contará o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.
Para aprobar esta materia, o alumno debe obter unha calificación igual ou superior a 5 sobre 10 nas probas escritas. En caso contrario, esta nota non compensará coas cualificacións obtidas nas metodoloxías restantes.
Respecto ao sistema de avaliación para aqueles alumnos que non poidan asistir a clase, estes entregarán a memoria dun traballo (30% da nota final) e farán a proba escrita (resolución de exercicios e respostas curtas e longas), na que deberán obter unha calificación igual ou superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota non compensará coa calificación obtida no traballo.
Datas dos exames previstas:

Fin de Carreira: 10.09.2020 ás 16:00 h

Primeira Convocatoria (Bimestre): 20.11.2020 ás 10:00 h

Segunda Convocatoria (Xullo): 05.07.2021 ás 10:00 h

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen
As metodoloxías de ensino serán as mesmas no tres escenarios, xa que foron deseñadas para facilitar unha transferencia fluída dun escenario 100% presencial a outro 100% remoto. En calquera caso, a única diferenza refírese ao espazo no que a actividade levará a cabo. No posible escenario de ensino mixto ou semipresencial, as metodoloxías realizaranse de modo semipresencial ou virtual. Doutra banda, no escenario de aprendizaxe a distancia, as metodoloxías planificadas adaptaranse a un modo de execución virtual.

* Metodoloxías docentes que se modifican
A dinámica de calquera metodoloxía de ensino non se modifica, excepto, como se indicou na sección anterior, un modo de execución, presencial e virtual (en caso dun escenario mixto); e exclusivamente virtual (no caso dun escenario remoto).

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)
No escenario potencial do ensino a tempo parcial, as sesións de *tutoría poden levar a cabo en persoa e/ou na oficina virtual, baixo a modalidade de acordo previo e no horario que estableza. No caso dun escenario docente no modo a distancia, a tutoría levará a cabo só polos medios telemáticos mencionados.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
Non hai cambios no contido a ensinar.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
Proporcionarase bibliografía adicional ao longo do desenvolvemento da materia.

* Outras modificacións
Ferramentas para o ensino virtual. No escenario de ensino semipresencial, ademais da docencia presencial nas aulas, a actividade docente virtual impartirase a través do Campus Integra e o uso da plataforma de teledocencia Faitic como reforzo, e sen prexuízo de tomar outras medidas para garantir a accesibilidade de estudantes aos contidos docentes. No escenario do ensino a distancia, a actividade docente realizarase exclusivamente de forma virtual.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
En cuanto á evaluación, modifícase a distribución das porcentaxes en caso de que o alumno non dispoña dos medios informáticos necesarios para asistir ás clases virtuais. Neste caso, o 5% destinado á asistencia ás lecciónns maxistrais (neste escenario, clases telemáticas) se sumará á porcentaxe do exame de preguntas obxetivas, pasando a supoñer o 40% da calificación final. Respecto aos criterios de evaluación restantes, non hai cambios na guía de enseñanza ordinaria.

* Probas xa realizadas

* Probas pendentes que se manteñen
Todas as probas propostas na guía de ensino para as próximas convocatorias, permanecen en calquera do tres modalidades de ensino previstas: presencial, mixta e a distancia, para o ano académico 2020-21. Os criterios de avaliación, así como a súa *ponderación na cualificación final mantense, tanto para os estudantes asistentes como para os que non asisten. Os procedementos e tipoloxía das probas de avaliación, non cambian no seu contido, senón no modo de execución, no caso dos dous posibles escenarios de ensino extraordinario previstos. Deste xeito, en caso de estar nunha situación de ensino mixto ou semipresencial, as probas de avaliación poderanse organizar en persoa, dependendo de instalacións e medios dispoñibles. Si non fose posible facelo en persoa, combinaríase a modalidade presencial coa virtual ou se realizaría exclusivamente de forma virtual.
Si a situación é a de aprendizaxe a distancia, todas as probas de avaliación realizaranse de forma virtual.

* Probas que se modifican
Para o ano académico 2020-2021, non hai cambios nas probas de avaliación, a excepción do método de avaliación: semipresencial ou virtual, dependendo do escenario sanitario no que leve a cabo a docencia.

* Novas probas
Non se planean novas probas de avaliación.

* Información adicional
Non se planean.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatoloxía				
Materia	Ampliación de bromatoloxía			
Código	O01G041V01601			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Reboredo Rodríguez, Patricia			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coa materia Ampliación de Bromatología abarcaranse: 1. Os aspectos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e xestionar a metodoloxía de análise máis adecuada para levar a cabo o control e a avaliación da calidade dos distintos grupos de alimentos. 2. Os aspectos máis importantes do control e avaliación da calidade dos alimentos de orixe animal e vexetal, así como das bebidas.			

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

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Diferenciar a calidade dun alimento atendendo as propiedades físico-químicas	A3	B3	C4 C13 C19	D1
RA2: Coñecer os principios estatísticos básicos de análise dos alimentos	A3	B5	C2 C4 C18 C19	D1 D5
RA3: Coñecer os métodos de análise de alimentos para efectuar o control e avaliación da súa calidade.	A3	B3	C2 C8 C13 C17 C19	D1 D5 D8 D11

Contidos
Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	10	14	24
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Estudo de casos	4	38	42

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	A sesión maxistral trátase dunha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza pola exposición oral do profesor do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point e vídeos, fundamentalmente. Despois de cada tema realizarase un pequeno test para saber o grao de coñecemento do alumno.
Seminario	Os seminarios son un complemento ideal e necesario do programa de lecciónes teóricas. Esta ferramenta permite: 1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistrais. 2. Resolver exercicios, problemas e cuestións relacionados cos distintos temas da materia levados a cabo polo alumno de forma autónoma. 3. Discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación ao resto da clase. Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas básicas da análise bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría e seminarios. Estas clases son obrigatorias, levaranse a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos entre dous e tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. As sesións de prácticas comezarán sempre cunha discusión detallada de todo o proceso por parte do profesor. Durante estas sesións, cada alumno recollerá no seu caderno de laboratorio todos aqueles aspectos de importancia sobre o traballo realizado: tanto teóricos como de procedemento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.
Estudo de casos	O estudo de casos pode definirse como unha análise intensiva e completa dun feito, problema ou suceso real con a finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e, en ocasións, adestrarse nos posibles procedementos alternativos de solución. O alumno enfróntase coa descrición dunha situación específica que expón un problema (caso) referido a unha situación real dun laboratorio de análise química, que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Seminario	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ao estudante no seu proceso formativo, ademais de asistir ao alumno nas dúbidas que puidesen xurdir nas sesións maxistrais ou na resolución de boletíns/cuestionarios.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada completarase durante a realización das prácticas de laboratorio mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ao estudante no seu proceso formativo, ademais de asistir ao alumno nas dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliaranse ao longo de todo o bimestre mediante o exame da materia que suporá un 45 % da nota final da materia e deberá obterse unha puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 para poder superala. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.	45	A3	B3	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8
Seminario	Os distintos seminarios serán avaliados mediante diversas probas escritas ao longo do bimestre nas que se exporán problemas/casos prácticos. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2, RA3	20	A3	B3	C2 C4 C8	D1 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia será obrigatoria a realización de todas as prácticas, a elaboración e entrega no tempo establecido dunha memoria de prácticas e ter como mínimo 4,5 puntos sobre 10 no exame de prácticas que se realizará á finalización das mesmas. Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio. Avaliarase o resultado de aprendizaxe RA3.	20	A3	B3 B5	C2 C4 C13 C17 C18	D1 D5 D8 D11
Estudo de casos	O estudo de casos avaliarase mediante a resolución de casos prácticos concretos cunha proba escrita realizada na clase de seminarios. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.	15	A3	B3 B5	C2 C4 C8	D1 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) **Alumnos con responsabilidades laborais**: considerarase por defecto que os alumnos seguen a materia nunha modalidade normal na que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes. No caso de alumnos que non poidan facelo, deberán porse en contacto co responsable da materia durante as 2 primeiras semanas de clase mediante e-mail (correo ao coordinador da materia). Devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados (normalmente de índole laboral) para tal elección e indicaráselle, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse das metodoloxías de "Seminario", Caso práctico e "Prácticas de Laboratorio". O resto da avaliación será igual que para os demais alumnos.

2) Avaliación final do bimestre:

2.1) Exame: é necesario obter un mínimo no exame oficial para poder aprobar a materia. Devandito exame suporá un 45 % da nota total, polo que se deberá obter un mínimo de 4,5 puntos da nota total neste exame.

2.2) As sesións de prácticas de laboratorio son obrigatorias para todo o alumnado e cualificaranse mediante a avaliación das memorias e o exame de prácticas, supondo cada un o 50% da nota global deste item. A puntuación máxima suporá o 20 % da nota global.

2.3) Seminarios: a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das probas que se realice e terá un valor máximo do 20 % da nota global (para o alumno que realizase todas correctamente).

2.4) Caso práctico: a cualificación neste apartado será a correspondente á proba que se realice e terá un valor máximo do 15 % da nota global (para o alumno que realizase todas correctamente).

2.5) Cualificación da materia: para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame, sen sumárselle a parte correspondente a "Seminarios", ?Caso Práctico? e "Prácticas de Laboratorio". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios, caso práctico, prácticas de laboratorio ou no exame) non poderá levar a nota de "Non

Presentado".

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

4) Segunda edición da acta (xullo): na segunda edición, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías de "Seminarios", Caso Práctico e "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente co 20, 15 e 20% da nota total) e que o exame siga representando un 45 % da nota global, ou que non se lle manteñan e presentarse a todas estasprobas nesta convocatoria. Con todo, deberían de realizar as prácticas con anterioridade, xa que son obrigatorias.

5) Exames: as datas de exames son as aprobadas pola Facultade de Ciencias (en caso de erro na transcrición das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro):

- 24 de maio do 2021 as 10:00 h (1ª edición)

- 7 de xullo do 2021 as 10:00 h (2ª edición)

- 14 de setembro do 2020 as 16:00 h (Fin de Carreira)

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

O material permitido para a realización das probas escritas, consistirá no enunciado da proba, útiles de escritura e calculadora. Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico. O incumprimento estas normas castigarase coa cualificación de suspenso (0) na convocatoria onde se produza devandito incumprimento.

6) Sucesivos cursos académicos: aqueles alumnos que non superen a materia no presente curso académico, pero que si superen as Prácticas de Laboratorio, manterase a nota deste ítem en sucesivas convocatorias.

7) Compromiso ético: o alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados, utilización de dispositivos de telefonía móbil durante as horas de clase...), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

A. Anzaldua, **Evaluacion sensorial de los alimentos en la teoría y 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**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Hixiene alimentaria/O01G041V01604
Nutrición e dietética/O01G041V01603
Políticas alimentarias/O01G041V01605
Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G041V01403
Bioquímica/O01G041V01302

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
A presente guía esta concibida para ser desenvolvida en modalidade presencial. Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, establécense as seguintes planificacións extraordinarias que se activarán no momento en que as administracións e a propia Universidade de Vigo determíneno.

MODALIDADE MIXTA: No caso de que, seguindo as directrices sanitarias relacionadas coa COVID-19, na aula destinada para a materia non permita a asistencia presencial de todos/as os/as matriculados, estableceranse quendas de asistencia presencial ás sesións maxistrais e de seminarios. Os alumnos/as que non formen parte das quendas presenciais, seguirán a sesión maxistrais e os seminarios a través do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado. As quendas garantirán que todo o alumnado teña opción de asistir presencialmente ao mesmo número de número de horas de sesións maxistrais, seminarios e prácticas.

1.1. ADAPTACIÓN DÁS METODOLOXÍAS:
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: Aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán as sesións maxistrais presencialmente, os restantes seguiranas a través do Campus Remoto.
1.1.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Realizaranse de maneira presencial en grupos reducidos e durante o seu desenvolvemento é obrigatorio o uso de máscara de acordo coas directrices sanitarias en vigor.
1.1.3. SEMINARIOS: Aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán os seminarios presencialmente, os restantes seguiranos a través do Campus Remoto.
1.1.4. CASO PRACTICO: Aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán os seminarios presencialmente, os restantes seguiranos a través do Campus Remoto.

1.2. AVALIACIÓN:
1.2.1. FIN DE CARREIRA: Non se establecen cambios debido ao escaso número de alumnos previsibles e a dispoñibilidade de aulas na data sinalada.
1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE: Non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas para asegurar a distancia de seguridade pertinente. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións. Todo o devandito é válido tamén para as probas relacionadas coas prácticas, os seminarios e caso práctico.
1.2.3. SEGUNDA ORDINARIA: Non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións.

1.3. TUTORÍAS: as tutorías realizaranse no despacho virtual dos profesores implicados na docencia de l materia, pedindo cita previa aos emails dos profesores.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL: En caso dun escenario de confinamento no que a docencia deba impartirse na súa totalidade na modalidade online, de maneira síncrona, mediante o emprego das aulas virtuais do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado.

2.1. ADAPTACIÓN DÁS METODOLOXÍAS:
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: Os alumnos seguirán as sesións maxistrais a través do Campus Remoto.
2.1.2. PRÁCTICAS: Coa finalidade de poder conseguir o maior número de competencias asociadas ás prácticas, facilitaráselles ao alumnado vídeos explicativos das prácticas, así como os resultados das actividades prácticas para que poidan elaborar o correspondente informe de prácticas que forma parte da avaliación da materia.
2.1.3. SEMINARIOS: Os alumnos seguiranas os seminarios a través do Campus Remoto.
2.1.4. CASO PRÁCTICO: Os alumnos seguiranas os seminarios a través do Campus Remoto.

2.2. AVALIACIÓN:
Nestas circunstancias, os pesos atribuídos a cada unha das metodoloxías docentes que van ser avaliadas serán os mesmos que se presentan no apartado 7 da guía docente. Isto é válido para todas as probas e exames sinalados na guía e en particular para:
2.2.1. FIN DE CARREIRA
2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE,
2.2.3. SEGUNDA ORDINARIAS

2.3. TUTORÍAS: as tutorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa ao email do profesor.

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

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

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Coñecer os fundamentos da transferencia de materia		C1 C5 C14 C15	D4 D5 D8
RA2: Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico).	A4	C1 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4
RA3: Simular procesos e operacións industriais		C5 C6 C12 C14 C15	
RA4: Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a subproductos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente		C6 C14 C15	
RA5: Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.			

RA5: Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	A4		C5	D4 D8
RA6: Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química		B2 B5	C5 C14 C15	
RA7: Coñecer procesos de fabricación de alimentos.			C5 C6 C12 C14 C15	

Contidos	
Tema	
Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	2.1. Definicións e aplicacións 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.4. Destilación simple de mesturas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definicións e aplicacións 3.2. Mecanismo e factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos nunha etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición e aplicacións 4.2. Humedade e carta de humedade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humedade de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros. 4.8. Equipos industriais.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes 5.2. Aplicacións da liofilización na IA 5.3. Fundamentos e etapas. 5.4. Modelos e cálculos de lifilización 5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Adsorción: definición e aplicacións 6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción. continuo. 6.2.1. Mecanismos e adsorbentes 6.2.2. Equilibrio de adsorción 6.3. Adsorción mediante contacto simple único 6.4. Operacións por etapas 6.4.1. Contacto simple repetido 6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente. 6.5. Adsorción en columnas de leito fixo. 6.6. Rexeneración de adsorbentes 6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións. 6.8. Intercambiadores e equilibrio 6.9. Columnas de intercambio iónico
Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción á separación por membranas. 7.2. Fundamentos da ósmose inversa. 7.3. Modelos e ecuacións. 7.4. Equipos e membranas de OI. 7.5. Fundamentos da ultrafiltración. 7.6. Modelos e ecuacións en UF. 7.7. Equipos e membranas de UF.

Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación	8.1. Axitación 8.1.1. Obxectivos 8.1.2. Modos de operación 8.1.3. Consumo enerxético en axitación 8.2. Mestura 8.2.1. Conceptos 8.2.2. Equipos e aplicacións 8.3. Emulsificación 8.3.1. Definición e aspectos básicos 8.3.2. Equipos e aplicacións

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	38	66
Seminario	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Autoavaliación	0	6	6
Exame de preguntas obxectivas	0	1	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases consistirán básicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a tratar.
Seminario	As horas de seminario se adicarán a tres tipos de actividades: 1) Realización de exercicios por parte do profesor e dos alumnos 2) Resolución de exercicios por parte dos alumnos en grupos de 2 ou indiviualmente e entrega do resultado. 3) Realización de cuestionarios en modo individual
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria elaborada con medios informáticos e con formato de artigo científico.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Os alumnos dispoñen, de forma individual ou en grupo pequeno, de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre os contidos teóricos da materias expostos nas clases.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de atención personalizada en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio como redacción da memoria das mesmas.
Seminario	Os alumnos dispoñen da axuda do profesor tanto no aula como en horario de titoría, para resolver calquera dúbida que se lles poida plantexar, tanto na resolución de problemas no aula como de problemas a resolver fóra da mesma.
Probas	**Descrición**
Autoavaliación	Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver as cuestións que os alumnos non poidan resolver por eles mesmos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame con problemas relacionados cos contidos das clases teóricas e dos seminarios (50%). Problemas resoltos de forma autónoma en grupo ou individualmente dentro da aula (5%) Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5	55	A4	B2	C1 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4 D5 D8

Exame de preguntas obxectivas	Exame con preguntas tipo test (30%) Cuestionarios individuais en aula (5%) Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA7	35		B5	C1 C5 C6 C12 C14 C15	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Ao rematar o período de prácticas de laboratorio, os grupos deberán elaborar e entregar un informe con formato de artigo científico. Resultados de aprendizaxe: RA2, RA4, RA5, RA6, RA7	10	A4	B2	C1 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4 D5 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, débense cumprir as seguintes condicións:
Obter polo menos un 3.5 (sobre un máximo de 10) puntos en cada parte do exame (exame de preguntas obxectivas (test) e exame problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas (resolución de problemas de forma autónoma, cuestionarios en aula, informe de prácticas, etc.). Aqueles alumnos que non teñan a nota mínima de 3.5 nalgún dos exames terán, en actas, a seguinte cualificación: a) a resultante de aplicar o método de avaliación descrito na guía, si esta é inferior a 5 e, b) 4.9 (suspenso) si o resultado fose superior a 5.

Realizar as prácticas de laboratorio (polo menos o 80% das horas presenciais) e entregar o informe.
Durante cúrsoo farase un exame parcial (non oficial). Considérase superado o parcial cando se obteñan polo menos 5 puntos en cada parte (teoría e problemas). Aqueles alumnos que superen o parcial, soamente terán que examinarse da parte restante nas dúas edicións de exame oficial do ano académico en curso.

Para segunda oportunidade, o alumno pode solicitar o exame de toda a materia cunha valoración do 100%.

Convocatoria fin de carreira. O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota: teoría, 40% e problemas, 60%.
Os alumnos con responsabilidades laborais poderán optar (demostrando previamente a veracidade da situación) por unha modalidade non presencial e serán avaliados mediante a realización dun exame con dous partes: teoría, 40% e problemas, 60%.

Os exames realizaranse de forma presencial, salvo que a U. de Vigo decida o contrario. As datas previstas son:
Convocatoria Fin de Carreira: 17 de setembro de 2020; 16:00 *h
1ª Edición: 26 de maio de 2021; 16:00
2ª Edición: 12 de xullo de 2021; 10:00 h

En caso de erro nas datas dos exames e/ou nos horarios, o válido será o aprobado oficialmente e o publicado no taboleiro de anuncios e na web do Centro.A data do exame parcial (non oficial) será elixida polos alumnos en votaciónPrácticas de laboratorio. As prácticas realizaranse en quendas de 4 tardes (de 16 a 19:30 h) en datas aínda sen fixar.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201
Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104
Introdución á enxeñaría química/O01G041V01405

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

1. MODALIDADE MIXTA
1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL.
As clases maxistrais se impartirán en horario habitual e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos grupos estarían no aula e parte nos seus domicilios.
1.1.2. SEMINARIOS
Os seminarios se impartirían en horario habitual e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos grupos estarían no aula e parte nos seus domicilios. As entregas de aula cuxa calificación forma parte da avaliación continua se farán cos alumnos presentes en cada momento no aula. É dicir, todos os turnos terán que facer as entregas en modo presencial. Os demáis alumnos terán que facelas pero a calificación non terá efectos na nota. Todos os alumnos farán o mesmo número de entregas.
1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO
As prácticas se impartirán en modo presencial emprendo os elementos de protección que se indique dende as autoridades académicas (alomenos mascarillas aínda que sería recomendable usar tamén guantes e gafas). O traballo incluirá o tratamento de datos e a elaboración dun informe.

1.2. AVALIACIÓN
1.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial, cun exame de toda a materia que terá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).
1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en aula e de forma autónoma, 5%; cuestionarios en aula, 5%; informe de prácticas, 10%)
1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en aula e de forma autónoma, 5%; test en aula, 5%; informe de prácticas, 10%). Aqueles alumnos que o soliciten poderán ser avaliados cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).
1.3. TITORÍAS
As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse no despacho virtual do profesor José Luis Alonso (despacho 53) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico (xluis@uvigo.es). As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento nos despachos ou aulas virtuales das profesoras encargadas da súa docencia, cuxa dirección se comunicará no seu momento.

1.4. OUTROS.
Facilitarase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL
2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL
As clases impartiranse en modo online e en horario habitual e empregando empregando unha tableta dixitalizadora e demáis recursos do campus remoto.
2.1.2. SEMINARIOS
Os seminarios impartiranse en horario habitual e empregando unha tableta dixitalizadora e demáis recursos do campus remoto. As entregas (problemas e cuestionarios) cuxa calificación forma parte da avaliación continua se farán a través do campus remoto e terán o mesmo peso na nota que se da en modo mixto (ver avaliación).
2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

As prácticas se impartirán en modo non presencial usando o campus remoto e empregando materiais audiovisuais elaborados polos profesores ou dispoñibles na rede. O traballo incluirá o tratamento de datos facilidados polos profesores e a elaboración dun informe).

2.2. AVALIACIÓN
2.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial, cun exame de toda a materia que terá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).
2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; cuestionarios en domicilio, 5%; informe de prácticas, 10%)
2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; test en aula, 5%; informe de prácticas, 10%). Aqueles alumnos que o soliciten poderán ser avaliados cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.3. TITORÍAS
As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse no despacho virtual do profesor José Luis Alonso (despacho 53) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico (xluis@uvigo.es). As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento nos despachos ou aulas virtuales das profesoras encargadas da súa docencia, cuxa dirección se comunicará no seu momento.
2.4. OUTROS
Facilitarase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe.

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

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

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Coñece os nutrientes que forman parte dos alimentos e comprende a súa implicación nos procesos metAbólicos	A3			
RA2: Integra e relaciona o coñecemento do metabolismo dos nutrientes coa súa implicación en situacións de saúde e enfermidade	A3	B1	C23 C24	
RA3: Establece recomendacións nutricionais en función das necesidades dos individuos e poboacións, en distintas etapas da vida e en diferentes situacións fisiológicas		B3	C23 C24	D1 D3 D4 D5

RA4: Capacidade de establecer estratexias de análises para detectar desviacións dos patróns nutricionais recomendados	B1 B2	C23 C24	D1 D3 D5 D7
RA5: Coñece e valora desde a perspectiva actual a prevención de enfermidades crónicas relacionadas coa alimentación	B1 B2		
RA6: Deseña dietas basales tanto culitativamente como cuantitativamente	B1 B5	C23 C24	D1 D5 D7 D9
RA7: Realiza avaliacións nutricionais mediante métodos antropométricos	B2		D1
RA8: Deseña dietas para diferentes patoloxías	B1 B4	C23 C24	D1 D5 D8

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Presentación	1	10	11
Seminario	27	27	54
Traballo tutelado	0	20	20
Autoavaliación	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	0	20	20

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición en sesións dunha hora dos contidos da materia utilizando medios audiovisuais.
Presentación	Exposición individual por parte do alumno do traballo realizado sobre un tema, tutelado polo profesor. As exposicións realizaranse ante os demais alumnos e o profesor.

Seminario	O alumno desenvolvese unha serie de actividades expostas polo profesor como complemento das clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
Traballo tutelado	O alumno de forma individual elaborará un traballo sobre unha temática da materia. Os alumnos estarán tutelados polo profesor que os asesorará na procura de información, bibliografía así como na resolución das dúbidas e problemas que se poidan expor na elaboración do traballo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos poden resorver as dubidas de maneira presencialdurante o tempo destinado as clases maxistrales
Traballo tutelado	Os alumnos poderan resolver as dudas a cerca dos traballos que teñen que realizar asistib¡ndo de forma presencial as horas de titorias que o profesorado teñe asignado. Asi mesmo poderan hacer as suas consultas mediante o campus remoto nos despachos virtuales o por correo electrónico
Seminario	Durante os seminarios o profesor atenderá a todas as dudas o necesidad que o alumnado teña en relacion a materia. Tamén poderan ser atendidos de manera no presencial plateando as dúbidas por correo electrónico o mediante os despachos virtuales do campus remoto.
Probas	**Descrición**
Autoavaliación	As dudas que o alumnado teña en relación as probas de autoevaluación será atendidas mediante a plataforma FAITIC o correo electrónico.
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos podran resolver as dúbidas de forma presencial en as horas destinadas a tutoria e de forma non presencial mediante os despachos virtulaes do campus remoto e/ou por correo electrónico

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Presentación	Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo do TIC. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8	5	B1 B2 B3	C23
Seminario	Valorásese tanto a entrega dos boletíns (5%) das actividades realizadas como o cumprimento das datas de entrega (2,5%). A resolución daquelas actividades que así o requiran as actividades valorarase cuns 10% Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8	20	B1 B2 B3	C23
Traballo tutelado	Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, fiabilidade, actualidade...). *Sera obrigatorio para os alumnos a asistencia a todas as sesións de exposición de traballos quedando *asi o alumno exento de examinarse deses contidos. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8	15	B1 B2 B3	C23 C24
Autoavaliación	Será necesario para a súa valoración que o alumno entregase polo menos o 80% das probas de *autoevaluación. A entrega en tempo e forma valorarase cun 2,5% e o acerto na resolución con *um máximo de 7,5% Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2 *RA8	10		C23
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse dous exames nos que o alumno terá que contestar a unha serie de preguntas curtas relacionadas cos contidos da materia. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 en ambos os exames. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2,*RA4,*RA8	50		C23 C24

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación é continua. A puntuación final dependerá de a puntuación de cada metodoloxía, sendo necesario alcanzar un 5 sobre 10 para superar a materia. A realización de as distintas probas de avaliación será condición imprescindible para que o alumno sexa evaluado en a materia.Cando o alumno, por causas xustificadas, non poida asistir a as actividades programadas esixiráselle a presentación e entrega de todas as actividades en un prazo determinado a través de a plataforma TEMA.A os alumnos que se presenten en segunda convocatoria abriráselle un prazo para a entrega de todas as actividades e deberá superar as probas de avaliación correspondentes.**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte

por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente con o exame (que valerá o 100% de a nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.As datas oficiais de exames, poderanse consultar en a pagina Web de o Centro, e son as seguintes:

Fin de carreira: 15 de setembro 2020 16:00 h

Convocatoria marzo: 22 marzo 2021 10:00h

Convocatoria xullo: 8 xullo 2021 10:00h

En caso de erro en a transcrición de as datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas en o taboleiro de anuncios e en a web de o Centro

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fisioloxía/O01G041V01205
Bromatoloxía/O01G041V01501

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
As metodoloxías docentes será, as mesmas no tres escenarios, xa que foron deseñadas para facilitar unha transferencia fluída desde un escenario 100% presencial a outro 100% en remoto. A única diferenza estriba no escenario na que se impartirá a docencia. No escenario de ensino mixto ou semipresencial as metodologias levaríanse a acabo de modo semipresencial e virtual. Por otra banda no escenario de ensinanza a distancia as metodoloxías previstas adaptaríanse a unha modalidade de execución virtual.

* Metodoloxías docentes que se modifican
Non se modifica a dinamica propia de ningunha metodoloxía docente, agás, como se dí no apartado anterior a súa forma de execución, presencial ou virtual (no caso dun escenario mixto) e exclusivamente virtual (no caso dun escenario a distancia).

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)
No potencial escenario de docencia semipresencial as sesions de titorización poderán realizarse presencialmente e/ou no despacho virtual, baixo concertación previa, no horario que se estableza. No escenario de docencia virtual ou a distancia, a titorización realizarase únicamente polos medios telemáticos mencionados.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non hai modificacións dos contidos a impartir.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
A bibliografía adicional será proporcionada ao longo do desenvolvemento da materia
* Outras modificacións
-Ferramentas para a docencia virtual: No escenario de docencia semipresencial, ademais da docencia presencial nas aulas, a actividade docente virtual impartiráse mediante as aulas do Campus Integra e utilizaráse a plataforma de teledocencia FAITIC como reforzo, sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.
No escenario de docencia virtual a actividade docente desenvolverase exclusivamente de modo virtual.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Non hai cambios nin nos instrumentos nin nos criterios de avaliación establecidos na guía docente ordinaria.
* Probas pendentes que se manteñen
Todas as probas propostas na guía docente para as próximas convocatorias mantéñense en calquera das 3 modalidades de ensino previsto: presencial, semipresencial e virtual para o curso 2020-21.
Os criterios de avaliación, así como a súa ponderación na nota final mantéñense. Os procedementos e tipoloxía das probas de avaliación tampouco se modifican no seu contido, pero si no modo de execución, no caso dos dous escenarios docentes extraordinarios previstos. Así no caso dun escenario de docencia mixta as probas de avaliación poderá, ser organizadas de forma presencial e si non fose posible facelo presencialmente realizaranse de maneira virtual. No caso de un escenario de docencia virtual todas as probas realizarianse de modo virtual.

* Probas que se modifican
Para o curso 2020-21 non hai modificacións nas probas de avaliación, excepto no referente á modalidade de avaliación: presencial ou virtual dependendo do escenario sanitario no que se desenvolva a docencia.
* Novas probas
Non se prevén novas probas de avaliación
* Información adicional
Non hai

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hixiene alimentaria				
Materia	Hixiene alimentaria			
Código	O01G041V01604			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo Rodríguez, Julia			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia			
Correo-e	carballo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os obxetos de estudio desta materia son os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Apréndese a detectar e a previr a presencia destes axentes nos alimentos. Estúdiase a ecoloxía microbiana dos alimentos.			

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Nesta asignatura o/a estudiante adquirirá coñecementos sobre os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Aprenderá a detectar e prevenir a presencia destes axentes nos alimentos.	

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

Contidos	
Tema	
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 1. Relación microorganismos-alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 2. Procedencia dos microorganismos vehiculados polos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 3. Factores que afectan o crecemento e supervivencia dos microorganismos nos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 4. Conservación de alimentos
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 5. Técnicas de exame
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 7. Salmonella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 8. Shigella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 9. Escherichia coli
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 10. Yersinia enterocolitica
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 11. Campylobacter
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 14. Brucella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 15. Staphylococcus aureus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 16. Bacillus cereus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 17. Clostridium botulinum
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 18. Clostridium perfringens
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 19. Listeria monocytogenes
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 20. Outras bacterias transmitidas por alimentos
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 21. Fungos productores de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 22. Algas e cianobacterias productoras de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 23. Virus transmitidos por alimentos. Prións
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 24. Parásitos transmitidos por alimentos

SECCION V. CONTROL DE CALIDADE MICROBIOLOXICA	Tema 25. Control de calidade microbiolóxica dos alimentos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 26. Carne e productos cárnicos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos e derivados
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 28. Leite e productos lácteos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 29. Ovos e ovoproductos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 30. Productos vexetais
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 31. Conservas, alimentos fermentados e platos preparados
PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1. Detección e reconto de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) e Escherichia coli en queixo. 2. Detección e reconto de enterococos en queixo. 3. Reconto de microorganismos mesófilos en queixo. 4. Investigación de Salmonella en ovo. 5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos. 6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pasteleira.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27	29	56
Seminario	14	19	33
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Aprendizaxe-servizo	0	8	8
Prácticas con apoio das TIC	0	32	32
Actividades introdutorias	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Mediante leccións maxistrais participativas abórdase o estudo das seccións I, II, IV e V recollidas nos Contidos desta Guía. As sesións son de 50 minutos, contando con apoio visual. Pídese ós estudantes que revisen, anticipadamente, a documentación depositada na plataforma de teledocencia a fin de promover a participación dos estudantes e conseguir un mellor aproveitamento das sesións maxistrais. A profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudantes na plataforma de teledocencia. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso
Seminario	Os seminarios dedicaranse a estudiar as seccións III e VI recollidas nos Contidos desta Guía. Pídese ós estudantes que elaboren e expoñan un traballo monográfico acerca dalgún dos temas correspondentes ás seccións mencionadas, e que propoñan dúas preguntas sobre o tema elaborado. A partir destas preguntas, a profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudantes na plataforma de teledocencia. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso. O estudantado deberá, así mesmo, depositar na plataforma de teledocencia un documento sobre o seu traballo no Exercicio creado a tal efecto.
Prácticas de laboratorio	Os estudiantes levan a cabo análises microbiolóxicos de alimentos reais, contaminados a propósito a fin de obter resultados que poidan ser discutidos. A asistencia ás sesións de prácticas é obrigatoria e indispensable para superar a materia.
Aprendizaxe-servizo	Ofréceselle ó estudantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo destinado á busca de microorganismos productores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e a necesidade do uso racional dos mesmos
Prácticas con apoio das TIC	Os estudiantes poden levar a cabo as seguintes actividades voluntarias e/ou bonificables: - Ver e/ou descargar documentación dende a plataforma de teledocencia - Visitar sitios web complementarios - Responder ós cuestionarios depositados na plataforma de teledocencia - Depositar noticias, videos... relacionadas coa microbioloxía e hixiene dos alimentos nos Exercicios creados a tal efecto. - Crear, na plataforma de teledocencia, Foros de discusión e/ou participar nos creados por outras persoas, nos que se discuten aspectos particulares da Hixiene alimentaria
Actividades introdutorias	Dedícase a primeira sesión a establecer as normas que rixen na materia e a revisar as actividades que se propoñen, que son as recollidas na presente Guía.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Lección maxistral	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Seminario	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Prácticas de laboratorio	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Aprendizaxe-servizo	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Prácticas con apoio das TIC	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Mediante un exame de preguntas cortas e longas avalíanse as competencias relacionadas cos contidos do programa tratados nas distintas actividades programadas, incluída as lecciónns maxistrais. É necesario obter unha calificación mínima de 3 (sobre 10) no exame para que se teñan en conta as demais actividades realizadas.	40	A2	B3	C7 C8 C14 C17 C18 C19 C20	D1 D3
Seminario	Avalíase a presentación e defensa do traballo monográfico presentado polo estudiantado, así como o cumprimento das actividades indicadas na metodoloxía docente. Alternativamente poderase avaliar neste apartado a participación no Programa de aprendizaxe-servicio MicroMundo@UVigo.	20			C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20	
Prácticas de laboratorio	Avalíanse mediante o seguimento continuo e personalizado das actividades que os estudiantes levan a cabo no laboratorio. É necesario superar as prácticas para que se teñan en conta o resto das actividades.	20		B2 B3 B4 B5	C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20	
Prácticas con apoio das TIC	Cada envio dunha noticia comentada ou dun video comentado bonificase con 0,25 puntos (ata un máximo de 3 noticias ou videos). Cada comentario pertinente enviado ós foros bonifícase con 0,1 puntos (ata un máximo de 10 participacións). A realización dos cuestionarios depositados na plataforma de teledocencia bonifícase con 0,25 puntos	20	A2	B3	C7 C8 C10 C14 C16 C17 C18 C19 C20	D1 D3 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudiantes que non participen na maioría das actividades propostas deberán superar un exame final de preguntas cortas e longas, necesitando obter unha calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar a materia.

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

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

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

As datas de exames serán as aprobadas en Xunta de Facultade que para o curso 2020-2021:

Fin de Carreira: 16 de setembro de 2020

1ª edición: 25 de marzo de 2021

2ª edición: 9 de xullo de 2021

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

1. MODALIDADE MIXTA: Unha parte da docencia realizarase de modo presencial e outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo, tal e como se indique no seu momento por parte das autoridades académicas.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: Similar ó modo presencial, dependendo da organización de espazos do centro.

1.1.2. SEMINARIOS: Similar ó modo presencial, dependendo da organización de espazos do centro.
1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Realizaranse seguindo unha impartición mixta, de tal xeito que os contidos teóricos e os protocolos serán traballados a través do Campus Remoto/ plataforma de teledocencia e no laboratorio levaranse a cabo unicamente os experimentos, baixo a supervisión da docente, con fin de reunir presencialmente grupos cun número de estudantes mínimo.
1.1.4. PRÁCTICAS CON APOIO DAS TIC: Estas actividades xa se levan a cabo dun xeito virtual, tamén na modalidade presencial.

1.2. AVALIACIÓN: Será igual que na docencia presencial, presencial ou virtual, segundo indiquen as autoridades académicas.
1.2.1. FIN DE CARREIRA: Ver apartado na Guía presencial. O exame único de toda a materia, presencial ou virtual, suporá o 100% da nota, salvo que as autoridades académicas indiquen o contrario.
1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser avaliado do xeito exposto no apartado correspondente da Guía, o estudantado ten que participar en todos os exercicios propostos. Na primeira semana do inicio da materia terán que comunicar por escrito se non van facer un seguimento continuo. Pode renunciarse á avaliación continua e realizar un exame único e final presencial de toda a materia, salvo que as autoridades académicas indiquen que se faga online.
1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE: Nesta oportunidade aplícanse as mesmas regras que na primeira.

1.3. TUTORÍAS: As titorías realizaranse no despacho virtual da profesora, pedindo cita previa a través do correo electrónico da profesora.

1.4. OUTROS ASPECTOS: Será obrigatorio ter no espazo da materia na plataforma de teledocencia unha foto carnet antes da data de comezo das clases.

Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométese a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades organizadas pola Universidade nas que participe. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos...) comprométese a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos poderá ser penalizado.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL: Toda a docencia realizarase a través do Campus Remoto da e/ou plataforma de Teledocencia da U. de Vigo

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: Na plataforma de teledocencia o estudantado disporá de documentación soporte para o estudo dos temas que se indican nos contidos, así como bibliografia, material gráfico, lecturas complementarias, enlaces a sitios web de interés, etc. Tamén estarán ó seu dispor cuestionarios de autoavaliación para poder facer un seguimento autónomo da aprendizaxe.
aprendizaxe autónoma. A través do campus remoto manteranse sesións de 50 min para explicacións e dúbidas.
2.1.2. SEMINARIOS: A través da plataforma de teledocencia e do campus remoto proporanse exercicios que terán que ser realizados a distancia polo estudantado.
2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: As actividades de prácticas serán obrigatorias e realizaranse seguindo os exercicios propostos na plataforma de teledocencia e a través do campus remoto da U Vigo.
2.1.4. PRÁCTICAS CON APOIO DAS TIC: Estas actividades xa se levan a cabo dun xeito virtual, tamén na modalidade presencial.

2.2. AVALIACIÓN: Será igual que na docencia presencial, presencial ou virtual, segundo indiquen as autoridades académicas.
2.2.1. FIN DE CARREIRA: Ver apartado na Guía presencial. O exame único de toda a materia, presencial ou virtual, suporá o 100% da nota, salvo que as autoridades académicas indiquen o contrario.
2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser avaliado do xeito exposto no apartado correspondente da Guía, o estudantado ten que participar en todos os exercicios propostos. Na primeira semana do inicio da materia terán que comunicar por escrito se non van facer un seguimento continuo. Pode renunciarse á avaliación continua e realizar un exame único e final presencial de toda a materia, salvo que as autoridades académicas indiquen que se faga online.
2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE: Nesta oportunidade aplícanse as mesmas regras que na primeira

2.3. TUTORÍAS: as tutorías realizaránse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa ó email do profesor.

2.4. OUTROS ASPECTOS Será obrigatorio ter no espacio da asignatura na plataforma de Teledocencia unha foto carnet antes da data de comenzo das clases.

Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométese a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades organizadas pola Universidade nas que participe. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos...) comprométese a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros

(copia, plaxio...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos poderá ser penalizado.

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

Competencias	
Código	
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de productos en la industria alimentaria
C24	Capacidade para asesorar legal, cientifica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Aprender a traballar en equipo	B1 B2	C21	D4 D5 D8
RA2: Entender e saber aplicar unha norma xurídica á resolución de problemas. Fomentar a actitude crítica e ser capaz de plasmar as principais conclusións nun informe	B1 B4	C8 C12 C14 C21 C24	D4 D5 D8
RA3: Coñecer os principios e as fontes xerais do dereito alimentario así como a articulación do ordenamento xurídico español. Entender como se distribúen as competencias e a organización administrativa no campo alimentario. Comprender os procesos de normalización, certificación e acreditación.		C8	
RA4: Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados co sector primario garanten a calidade e seguridade alimentaria. Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados coa hixiene da industria alimentaria garanten a seguridade dos alimentos.	B4	C17 C18 C19	D11

RA5: Familiarizarse coa etiquetaxe dos alimentos, sabendo interpretar tanto a información básica como a relacionada cos aspectos nutricionais (declaracións nutricionais e declaracións sobre propiedades saudables). Coñecer os dereitos dos consumidores e saber utilizar as vías de reclamación ás que pode acollerse, en caso de situacións de indefensión (follas de reclamacións e sistema arbitral).	B4	C21 C24

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	26	54
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	2	40	42
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	30	30

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Sesións maxistrais de 50 minutos, con apoio de presentacións en PowerPoint e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos 12 temas expostos nos contidos desta materia. Antes de iniciar cada tema, o alumno deberá interiorizar previamente os aspectos básicos do mesmo para poder resolver un cuestionario de autoevaluación. Así mesmo, este cuestionario permitirá identificar que aspectos deben matizarse con máis profundidade nas sesións presenciais. Para facilitar os materias do curso empregaranse as ferramentas de teledocencia da Universidade de Vigo.
Seminario	A realización dos seminarios é obrigatoria e os contidos destes terán unha tripla finalidade: (a) resolución de casos prácticos relacionados cos distintos temas da materia que permitirán profundar e aplicar os contidos expostos nas sesións maxistrais así como fomentar o debate na aula. (b) corrección e interpretación dos problemas e exercicios realizados polo alumno de forma autónoma. (c) resolución de posibles dúbidas sobre calquera aspecto da materia.

Traballo tutelado	Elaboración en grupo (de dous ou tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante titorías por parte do profesorado. A realización deste traballo, relacionado con aspectos da industria alimentaria, leva a procura de información que deberá ser analizada e xestionada correctamente para finalmente presentala de forma oral ao resto de compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Aínda que se motivará aos alumnos para que poidan resolver as dúbidas das clases teóricas directamente na aula, xa que as respostas servirán tamén para o resto de compañeiros, alentarase igualmente a todos os alumnos a que fagan uso das titorías individuais no despacho virtual do profesor solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
Seminario	Nas clases de seminarios a relación directa entre o alumno e o profesor é máis estreita xa hai un intercambio fluído de comunicación en ambas as direccións. Ademais, os alumnos poderán facer uso de titorías individuais ou grupais no despacho virtual do profesor solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
Traballo tutelado	Dado que o traballo tutelado ten un peso importante na nota final da materia programaranse 2 titorías grupais obrigatorias, co fin de asesorar e supervisar o traballo, poder corrixir enfoques erróneos e poder alcanzar maiores taxas de éxito. Ademais, estas titorías servirán para coñecer o grao de implicación de cada un dos individuos dentro do grupo. Por outra banda, alentarase aos alumnos a que fagan uso de todas as titorías adicionais que necesiten.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	A interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o bimestre mediante cuestionarios de autoevaluación que o alumno deberá resolver e superar ao comezo de cada tema. Estes cuestionarios representarán un 10 % da nota final da materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4	10	B4	C8 C17 C18 C19	D11
Seminario	O alumno deberá entregar a través das plataformas de teledocencia alomenos un 80 % dos seminarios planificados durante o curso para poder acollerse á avaliación continua. A realización dos seminarios suporá ata un 15 % da nota final, que incluirá a actitude, a súa participación e os resultados acadados nos mesmos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4	15	B1 B4	C8 C12 C14 C17 C18 C19 C21 C24	D4 D5 D8 D11
Traballo tutelado	A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 25 % da nota final que incluirá: a participación activa de cada membro do equipo, á asistencia as titorías obrigatorias, o contido e presentación do traballo escrito, e a súa exposición e defensa oral de acordo coas rúbricas establecidas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA5	25	B1 B2 B4	C8 C12 C14 C21 C24	D4 D5 D8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dun exame final teórico-práctico que representará un 50 % da nota final da materia. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións o alumno debe alcanzar obrigatoriamente unha puntuación de 5 sobre 10 en cada unha das partes do exame final (teoría e práctica). No caso de que se supere so unha das parte, o alumno conservará dita nota de cara a segunda convocatoria se opta polo sistema de avaliación continua. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5	50	B1 B4	C8 C12 C14 C17 C18 C19 C21 C24	D4 D5 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais dos exames do curso académico 2020/2021 serán:

Fin de Carreira: 18 de setembro de 2020, ás 16:00 h1ª convocatoria: 28 de maio de 2021, ás 10:00 h2ª convocatoria: 13 de xullo de 2021, ás 10:00 h
En caso de erro na transcrición nas datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do centro.
Aqueles alumnos que traballen, e así o xustifiquen mediante a presentación do seu contrato laboral, terán a posibilidade e

realizar de forma individual todas aquelas actividades que se planifiquen como tarefas grupais, mantendo as mesmas porcentaxes descritas no apartado 7 desta memoria para á avaliación continua.

Convocatoria Fin de Carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.
Segunda convocatoria (Xullo): o alumno poderá elexir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua (promediando á nota do exame coas notas acadadas durante o bimestre nos cuestionarios, seminarios, traballo, etc) o ser avaliado mediante a realización dun examen final teórico-práctico (que representará un 75 % da nota final) e a nota do traballo tutelado (que representará un 25 % da nota final)
Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia de seminarios, plaxio de traballos, e uso de equipos electrónicos non autorizados durante as probas de avaliación), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CODEX Alimentarius, **CODEX Alimentarius**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601
Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bromatoloxía/O01G041V01501
Nutrición e dietética/O01G041V01603
Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== MODALIDADE MIXTA ===
Non se prevén cambios a nivel de metodoloxías. Soamente se debe ter en conta que as sesións planificadas como presenciais poderán desenvolverse tanto na aula física como a través das ferramentas de teledocencia habilitadas no Campus Remoto da Universidade de Vigo (Moodle e aula virtual).
En canto ao sistema de avaliación, so se prevén cambios se non é posible realizar o exame final da materia de forma presencial. Neste caso, eliminarase a parte práctica do exame e axustaránse os procentaxes de avaliación. Así, para calcular a nota final da materia teranse en conta as notas acadadas no exame teórico da materia (representará o 50 % da nota final), nos seminarios (representarán o 25 % da nota final) e o traballo tutelado (representará o 25 % da nota final). Os exames non presenciais realizaranse empregando a plataforma Moodle instalada no Campus Remoto da Universidade de

Vigo.

=== MODALIDADE NON PRESENCIAL ===
Non se prevén cambios a nivel de metodoloxías. Soamente se debe ter en conta que as sesións planificadas como presenciais se desenvolverán a través das ferramentas de teledocencia habilitadas no Campus Remoto da Universidade de Vigo (Moodle e aula virtual).
En canto ao sistema de avaliación, eliminarase a parte práctica do exame e axustaránse os procentaxes de avaliación. Así, para calcular a nota final da materia teranse en conta as notas acadadas no exame teórico da materia (representará o 50 % da nota final), nos seminarios (representarán o 25 % da nota final) e no traballo tutelado (representará o 25 % da nota final).
Os exames non presenciais realizaranse empregando a plataforma Moodle instalada no Campus Remoto da Universidade de Vigo.