



(*)Facultade de Ciencias

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Subjects

Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
001G041V01501	Bromatology	1st	6
001G041V01502	Food technology	1st	6
001G041V01503	Basic operations 1	1st	6
001G041V01504	Industrial microbiology applied to food	1st	6
001G041V01505	Food toxicology	1st	6
001G041V01601	Advanced bromatology	2nd	6
001G041V01602	Basic operations 2	2nd	6
001G041V01603	Nutrition and dietetics	2nd	6
001G041V01604	Food hygiene	2nd	6
001G041V01605	Food policy	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Bromatoloxía				
Subject	Bromatoloxía			
Code	001G041V01501			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Figueiredo Gonzalez, Maria			
Lecturers	Cancho Grande, Beatriz Figueiredo Gonzalez, Maria Rial Otero, Raquel			
E-mail	mariafigueiredo@uvigo.es			
Web				
General description	A BROMATOLOXÍA, palabra que etimolóxicamente 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

Code	
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	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 análise, organización e planificación
D4	Capacidade de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D8	Capacidade de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
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

Topic	
I. INTRODUCCIÓN Á BROMATOLOXÍA	Conceptos de alimento, alimentación e nutriente
II. ALIMENTOS DE ORIGEN 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 ORIGEN VEGETAL

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

IV. BEBIDAS

- IV.1. Aguas e bebidas non alcohólicas
- IV.2. Bebidas alcohólicas

V. ADITIVOS E IMPUREZAS

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
Lección magistral	Sesiones magistrales de 50 minutos, con apoyo de presentaciones en Power-point e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos temas expostos nos contidos desta materia. Os temas adiantarase 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 leccións 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. Adicionalmente o alumnado poderá participar voluntariamente no proxecto de aprendizaxe-servizo "Lendo etiquetas para coidar da miña saúde". A aplicación desta metodoloxía queda condicionada a súa aprobación na convocatoria ApS 2022-2023.
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 realizaranse 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

Methodologies	Description
Lección magistral	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 magistrales. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completase mediante a realización de tutorías individuais 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 maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de tutorías individuais 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 maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de tutorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc). Aqueles alumnos que participen no proxecto de ApS terán unha interacción máis directa co profesorado que participe no proxecto ApS que facilitará unha formación máis personalizada.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Lección maxistral	Cuestionarios de auto-avaliación que o alumno terá que resolver ao finalizar cada tema	10	C1 C2 C4 C6 C19	
	Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3			
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 incluírá a actitude, a súa participación e os resultados acadados nos mesmos.	20	C1 C2 C4 C6 C19	
	Neste punto valorarase tamén a participación voluntaria e activa do alumando que participe no proxecto ApS mediante a valoración do material didáctico elaborado e as horas de dedicación ó proxecto.			
	Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3			
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avalíaranse 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.	15	B2 C1 B5 C2 C4 C6 C17 C19	D1 D4 D8
	Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3			
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.	45	C1 C2 C4 C6 C19	
	Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3			
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	As prácticas de laboratorio avalíaranse tamén mediante a elaboración dunha memoria de prácticas que se presentará ao finalizar as mesmas.	10	B2 C17 B5 C19	D1 D4 D8
	Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1			

Other comments on the Evaluation

As datas oficiais dos exames do curso académico 2022/2023 serán:

Fin de Carreira: 19 de setembro de 2022, ás 16:00 h^{1ª} convocatoria: 31 de novembro de 2022, ás 10:00 h^{2ª} convocatoria: 4 de xullo de 2023, ás 10:00 h

En caso de erro na transcripción 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 serán avaliados tendo en conta unicamente 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 aproballo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Segunda convocatoria (Xullo): o alumno poderá elixir 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). Se o alumno non manifesta a súa postura antes da data oficial do examen, entenderase que opta pola avaliación continua.

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

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos,

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Nutrición e dietética/O01G041V01603

IDENTIFYING DATA				
Food technology				
Subject	Food technology			
Code	O01G041V01502			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Franco Matilla, María Inmaculada			
Lecturers	Franco Matilla, María Inmaculada			
E-mail	inmatec@uvigo.es			
Web				
General description				

Skills	
Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B4	Students will be able to adapt to new situations, become highly creative and have ideas to take up leadership positions.
B5	Students will be able to take the initiative and acquire entrepreneurship skills, with a special focus on improving the quality of life.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.
C12	Ability to make and preserve food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
C16	Ability to manage by-products and residues.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D8	Critical and self-critical thinking skills.

Learning outcomes				
Expected results from this subject		Training and Learning Results		
*RA1: The student will know the technological processes applied in the industry of the foods, in addition to the treatments and manipulations to that, with general character, subject the foods, well to prolong his useful life or to modify his characteristics and condition them for the consumption.		A2	B4	C2
			B5	C6
				C12
				C14
				C16

Contents	
Topic	
INTRODUCTION	Concept and aims. History and evolution of the conservation of the foods. Relations with other sciences.
CAUSAL AGENTS OF THE ALTERATION OF THE FOODS	Classification. Types of alterations that produce. Way to combat them. General methods of conservation.
FOOD PACKAGING	Protection against the physical agents, chemists and biological of deterioration. Characteristics that have to gather the containers. Nature of the materials of the same. Interactions pack-food: technological and sanitary implications. Packaging in atmospheres controlled and modified. Active and intelligent packaging.
CONSERVATION OF THE FOODS BY ACTION OF THE HEAT	Thermal treatment. Cooling. Complementary operations. Calculation of thermal treatments. Assessment of the lethal efficiency of the graphic of warming-cooling.
CONSERVATION OF THE FOODS BY IRRADIATION	Nature of the ionizing radiation. Levels of utilisation. Effects on the organic molecules, microorganisms and enzymes. Units and dosage. Sources of radiation. Plants of radiation. Problems that poses the utilisation of the ionizing radiations. Practical utilisations.
OTHER METHODS OF DESTRUCTION OF MICROORGANISMS And ENZYMES	Thermal methods and no thermal: presurization, electrical pulses, pulses of light, oscillating magnetic fields. Treatments combined.

CONSERVATION OF THE FOODS BY ACTION OF THE COLD	Industrial production of low temperatures. Calculation of the needs of cold for the refrigeration, freezing and storage refrigerator. Systems of refrigeration and freezing of the foods. Thawing. Physical phenomena during the refrigeration and freezing. Calculation of the necessary time for the refrigeration and freezing. Actions of the cold on the microorganisms, the biological structures and the biochemical reactions.
CONSERVATION OF THE FOODS BY REDUCTION OF THE ACTIVITY OF THE WATER	Considerations on the concept of activity of the water. The dehydration. The lyophilisation. Evaporation. Concentration of liquid foods by freezing. The salted and confit.
SMOKED	Composition and properties of the smoke. Systems of production of the smoke.
FERMENTATION AND MADURATION	Generalities. Main foods fermented and/or matured.
CHEMICAL ADDITIVES	Classification. Importance in the alimentary industry. General considerations on his utilisation.
STORAGE And TRANSPORT OF THE FOODS	Storage and legislation of stocks. Protection in front of agents of deterioration during the storage. Conditioning of the foods for the transport.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	40	68
Laboratory practical	14	15	29
Seminars	14	22	36
Studies excursion	0	4	4
Mentored work	0	10	10
Objective questions exam	0	3	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Exhibition by part of the professor of the most important appearances of the contents of the contents of the course, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student.
Laboratory practical	Activities in which it will make the direct application of the theoretical knowledges developed in the lecturing sessions. The practices of laboratory will make in person.
Seminars	Activities focused to the work on a specific subject, to the resolution of problems and practical cases that allow to deepen or complement the contents of the matter. They will treat subjects related with the thematic blocks.
Studies excursion	They will make in the measure of the possible visits to alimentary companies.
Mentored work	The student, of individual way, elaborates a document on an appearance or concrete subject of the subject, by what will suppose the research and collected of information, reading and handle of bibliography.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes, of the resolution of exercises and of the control of the work elaborated. Also, they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised. The tutorials made in person or by videoconference through the virtual dispatch (previous request) that finds in the Virtual Campus.
Laboratory practical	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention in the practices and control of the work elaborated. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised.
Seminars	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out the control of the work elaborated. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised. The tutorials made in person or by videoconference through the virtual dispatch (previous request) that finds in the Virtual Campus.
Mentored work	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes, of the resolution of exercises and of the control of the work elaborated. Also, they will be able to assist, if like this they wish it, to the tutorials in group or personalised. The tutorials made in person or by videoconference through the virtual dispatch (previous request) that finds in the Virtual Campus.

Assessment						
Description		Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	It will value the assistance, attitude and participation (5% of the qualification).	5	A2	B4	C2	D5
				B5	C6	D8
					C12	
					C14	
Laboratory practical	It will evaluate the assistance, the participation and memory presented (quality, depth and presentation).	10	A2	B4	C6	
				B5	C12	
					C14	
Seminars	The assistance and participation in seminars will suppose until 10% of the final note, that will include the assistance, attitude, participation and results obtained in the seminars.	10			C6	D5
					C12	D8
					C14	
Results of learning evaluated: *RA1.						
Mentored work	The student, of individual way, elaborates a document on an appearance or concrete subject of the subject, by what will suppose the research and collected of information, reading and handle of bibliography.	15	A2	B4		D5
				B5		D8
Objective questions exam	It will make a proof of short answers to evaluate the theoretical knowledges (45% qualification). It is necessary to obtain a minimum of 5 points on 10.	60	A2	B4	C2	D5
	It will make a proof of resolution of problems and/or exercises (20% qualification). It is necessary to obtain a minimum 5 points on 10.			B5	C6	D8
					C12	
					C14	
					C16	

Other comments on the Evaluation

The above assessment is valid for students who attend at least 85% of the classes. It will be necessary to reach a minimum in all parts in order to pass the course. For students who do not meet this condition and who do not attend the face-to-face sessions, the evaluation will consist of a written exam. The percentage of the mark for the written exam will be 85%. The weight of the practical teaching will be 15%. The student must submit a written report on the practical work carried out in the laboratory.

Grading

system: it will be expressed by means of a final numerical grade from 0 to 10 according to current legislation (Royal Decree 1125/2003 of 5 September; BOE 18 September).

In order to pass the subject it will be essential to obtain a minimum of 5 points out of 10 in the theoretical knowledge and problem-solving tests, respectively.

Exam dates:

End of

Degree: 20-09-2022 (16 hours),

1st

Edition: 24-01-2023 (10 hours)

2nd

Edition: 05-07-2023 (16 hours)

End-of-course exams: students who choose to take the end-of-course exam will be assessed only by the exam (which will be worth 100% of the mark). If they do not attend or do not pass the exam, they will be assessed in the same way as the rest of the students.

July: the

evaluation will consist of a written exam. The percentage of the mark for the written exam will be 85%. The weight of the practical teaching will be 15%. The student must present the written report of the practical work carried out in

the laboratory.

In case of error in the transcription of the exam dates, the valid dates are those officially approved and published on the notice board and on the Centre's website.

The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered as a reason for failing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.0. Ethical commitment: The student must display appropriate ethical behaviour. In the case of unethical behaviour (copying, plagiarism, use of unauthorised electronic equipment...), which prevents the correct development of the teaching activities, it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject, in which case the grade for the current academic year will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

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

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

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

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia, 2019

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

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

Complementary Bibliography

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

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Science and technology of meat products/O01G041V01701

Milk science and technology/O01G041V01704

Science and technology of cereals/O01G041V01903

Science and technology of fish related products/O01G041V01702

Science and technology of vegetal origin products/O01G041V01703

IDENTIFYING DATA				
Operacións básicas I				
Subject	Operacións básicas I			
Code	001G041V01503			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Lecturers	Parajó Liñares, Juan Carlos			
E-mail	jcparajo@uvigo.es			
Web				
General description	A materia "Operacións Básicas I" forma ós alumnos nos fundamentos do fluxo de fluídos e da transmisión de calor, así como nas principais operacións básicas baseadas nestes mecanismos que son de interese na industria alimentaria. Esta materia, de carácter obrigatorio, impártese igualmente en cuarto curso do grao en Enxeñaría Agraria. Os alumnos xa deben ter cursado materias de ciencias básicas relacionadas coas matemáticas, física e química; e deben posuír formación máis específica en ciencias relacionadas cos alimentos. Ademais, 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 súa continuación, "Operacións Básicas II", permiten ós alumnos adquirir unha base teórica e descriptiva suficiente e poder realizar cálculos implicados no deseño das distintas operacións básicas presentes nas industrias alimentarias.			

Competencias

Code	
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 peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	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, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula coma en linguas estranxeiras
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos.	A4	B1	C1	D1
		B2	C3	D3
		B3	C5	D5
		B5	C6	
			C7	
			C15	
			C24	

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

Topic	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN	1.1 Industria química e Operacións Básicas. 1.2 Clasificación das Operacións Básicas de tipo físico. 1.3 Operacións continuas, discontinuas e semicontínuas. 1.4 Estruturas de procesos típicos en función de Operacións Básicas representativas
TEMA 2. REOLOXIA	2.1 Introducción. 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 Introducción 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 Introducción 5.2 Dispositivos de impulsión 5.3 Medida de presións 5.4 Medida de velocidades 5.5 Medida de caudais
TEMA 6.- FLUXO A TRAVÉS DE LEITOS DE RECHEO (LEITOS POROSOS)	6.1 Introducción 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 Introducción 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 Introducción 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 conductividade térmica situados en serie 8.7 Convección en estado estacionario 8.8 Estimación de coeficientes de transferencia de calor 8.9 Radiación 8.10 Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados

TEMA 9. TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO	9.1 Conducción en estado no estacionario 9.2 Sistemas con conducción e transferencia acopladas 9.3 Sistemas con resistencia á conducción ([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 Introducción 10.2 Estudo de un cambiador de calor de dobre 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 disoluciones e suspensions de interés alimentario 11.7 A evaporación na industria alimentaria

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	47	75
Seminario	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua.
Seminario	De xeito paralelo ás sesións maxistras, nos seminarios abordaránse exercicios relacionados coa materia. Os alumnos disporán previamente de boletins que incluían todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que los alumnos resolvablen 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 fluídos e a transmisión de calor. Aportacións de especial valor á parte experimental ou á interpretación de datos poderán influir na avaliación continua.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Procurarase involucrar ós alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles prantexar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala adecuada preparación. As respostas 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. As solucións do alumnado a problemas propostos e/ou cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros. Un desempeño experimental ou contribucións valiosas aos traballos prácticos poderán influir na avaliación continua.

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Lección maxistral	Los alumnos elegirán entre Evaluación Global y Evaluación Continua. Aquellos alumnos que prefieran la Evaluación Global deben comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. En el caso de elegir la Evaluación global, el 100% de la calificación corresponderá el examen oficial, que podrá abordar aspectos teóricos y aplicados, problemas a resolver numéricamente y cuestiones relacionadas con las clases prácticas. Los alumnos que no hagan constar su preferencia por la Evaluación Global en tiempo y forma quedarán automáticamente adscritos a la Evaluación Continua, que será el sistema preferente. Para ser evaluados por este medio, los alumnos deberán haber realizado las prácticas de laboratorio. Aquellos alumnos que no puedan realizar las prácticas de laboratorio por causas justificadas deberán ponerse en contacto con el Profesor, para definir la alternativa. La evaluación continua se basará en los siguientes aspectos: a) Capacidades adquiridas en las prácticas de laboratorio, a través del trabajo desarrollado de forma presencial. Ponderación: 0.5 puntos. b) Conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio, medidos a través de una pequeña prueba de suficiencia. Ponderación: 0.5 puntos. c) Dos pruebas de evaluación continua, en que los alumnos deberán contestar cuestiones sobre las temáticas desarrolladas en clase, eventualmente con el auxilio de documentación y dispositivos de cálculo que permita el profesor. Ponderación conjunta de las dos pruebas: 2 puntos. d) Conocimientos teóricos y aplicados, medidos a través de un examen parcial que cubra aproximadamente la primera mitad de la materia. La superación de este examen implicará que el alumno no estará obligado a examinarse con posterioridad de la misma temática. Los alumnos dispondrán de una segunda oportunidad (examen de recuperación) para aprobar los mismos contenidos. Dicho examen de recuperación se realizará en la misma fecha que el examen final de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos. e) Capacidad para resolver problemas de la materia incluida en el examen parcial, medida a través de un examen parcial que cubra aproximadamente la primera mitad de la materia. La superación de este examen implicará que el alumno no estará obligado a examinarse de la misma temática en la primera oportunidad. Los alumnos dispondrán de una segunda oportunidad (examen de recuperación) para aprobar los mismos contenidos. Dicho examen de recuperación se realizará en la misma fecha que el examen final de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación del examen parcial (o en su defecto, del examen de recuperación): 1.75 puntos. f) Conocimientos teóricos y aplicados de la materia no incluida en el examen parcial, medidos del examen final de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos. g) Capacidad para resolver problemas de la materia no incluida en el examen parcial, medida en el examen final de asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos. Los alumnos que no se presenten a examen final de la asignatura obtendrán la calificación de ☐no presentado☐. Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la primera oportunidad, pero tengan aprobada o bien toda la teoría (primer parcial y final) o bien todos los problemas de la asignatura (primer parcial y final), no estarán obligados a examinarse de la parte aprobada (toda la teoría, o todos los problemas) en la segunda oportunidad. De lo indicado anteriormente se deduce que el porcentaje de calificación atribuible a las clases magistrales es $(2+1.75+1.75)/10 \cdot 100 = 55\%$ Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	55	C1 C3 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 incluír a realización de probas breves en clase). A avaliación continua realizarase só na clase, e non poderá supoñer máis 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 ademais 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	A4 B1 C5 D1 B2 C6 D3 B3 C15 D5 B5
Prácticas de laboratorio	Contémplase a posibilidade de outorgar calificación 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 otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	A4 B1 C5 D1 B2 C6 D3 B3 C15 D5 B5

Other comments on the Evaluation

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 indicáraselles, 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 carreira 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 traveso 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 relativa 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 traveso da avaliación continua servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicado ós 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 otorgable 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 otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.4) Cualificación da materia: Para o alumno que non 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. No caso de non asistir a dito examen, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto dos alumnos.

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 tratáse dun alumno de primeira convocatoria, dentro das limitacións administrativas impostas por limitación de grupos.

5) Datás de exame

A datás dos exames serán as fixadas pola Xunta de Facultade: Fin de Carreira, 23/09/2022 ás 16:00 h; 1ª Edición, 26/01/2023 ás 16:00 h; 2ª Oportunidade, 10/07/2023 ás 10:00 h. Os alumnos deberán comprobar as datás cando os exames estean próximos, para prever posibles cambios. No caso de error na transcripción das datás de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

6) Comunicación cos alumnos

A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc.) realizarase a través da plataforma Moovi, 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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Operacións básicas II/O01G041V01602

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

Física: Física/O01G041V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

Introducción á enxeñaría química/O01G041V01405

IDENTIFYING DATA				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Subject	Microbioloxía industrial alimentaria			
Code	001G041V01504			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Lecturers	Rodríguez López, Luís Alfonso			
E-mail	lalopez@uvigo.es			
Web				
General description	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 produción			

Competencias

Code	
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

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
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 produción	A3	B1	C1	D3
			C5	D4
			C6	D5
			C7	D8
			C12	D11
			C14	
			C15	
			C17	

Contidos

Topic	
-------	--

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 MICROORGANISMO 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 OXIDADORAS DE SOLOS. 3.6.1.8 GRUPOS RELACIONADOS COS ACTINOMICETES
TEMA 4º TÉCNICAS DE BÚSQUEDA DE NOVAS CEPAS DE PRODUCCIÓN.	MÉTODO DE SEMENTEIRA EN PLACA OU DIFUSIÓN DE PLACAS. MÉTODOS DE ENRIQUECIMENTO. AUXONOGRAFÍA. DETECCIÓN DE BIOCONVERSIÓNS. 4.1 CONSERVACIÓN DE CULTIVOS E MANTEMENTO DAS SÚAS PROPIEDADES. 4.1.1 RESEMENTEIRA PERIODICA NOS MEDIOS FRESCOS. 4.1.2 DÚAS TÉCNICAS QUE MANTENEN 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 FRONTE 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 produtores 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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 de teledocencia documentos, enlaces, etc, que lles servirán para o seguimento e estudo da materia.
Traballo tutelado	Traballos de ampliación sobre algún tema proposto. Faranse fora do horario lectivo e se presentarán oralmente nos seminarios.
Aprendizaxe-servizo	Ofrécese o estudantado participar de forma voluntaria no programa MicroMundo@UVigo dedicado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e da necesidade do uso racional dos mesmos.
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	
Methodologies	Description
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 cuestiones aparecidas o introducir a o alumno no mundo dos antibióticos

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results

Traballo tutelado	Cada alumno será cualificado respecto da elección, elaboración, depósito na plataforma MooVi e presentación oral do traballo monográfico, así como a participación no debate que se xenere. Aqueles estudantes que participen no proxecto de ApS MicroMundo@UVigo serán avaliados neste apartado	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
Estudo de casos	Estudos de produtos	20	A3	B1	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17
					D3 D4 D5 D8 D11

Other comments on the Evaluation

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os/as estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia. Os/as estudantes que xustifiquen documentalmentemente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma MooVi, 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 avaliación 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, ...) comprométeuse 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 2022-2023 son: Fin de carreira: 21 de setembro do 2022 as 16:00 horas; 1ª edición: 20 de xaneiro do 2023 as 16:00 horas ; 2ª edición: 6 de xullo do 2023 as 10:00 horas. 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 súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio. Convocatoria fin de carreira: o/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira 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 estudantes.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Madigan.M, Martinko.J, Dunlap.P, Clark.D, **Brock Biología de los microorganismos**, 12, PEARSON, 2009
 Renneberg, Reinhard, **Biotecnología para principiantes**, Editorial Reverté, 2008
 Thieman, W.J; Palladino, M.A., **Introducción a la biotecnología**, Pearson Educacion, 2010
 MARTIN GONZALEZ Y COL., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

IDENTIFYING DATA				
Food toxicology				
Subject	Food toxicology			
Code	001G041V01505			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Prieto Lage, Miguel Ángel			
Lecturers	Prieto Lage, Miguel Ángel			
E-mail	mprieto@uvigo.es			
Web	http://https://publons.com/researcher/19632/miguel-a-prieto			
General description				

Skills	
Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
A3	Students will be able to gather and interpret relevant data (normally within their field of study) that will allow them to have a reflection-based considered opinion on important issues of social, scientific and ethical nature.
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
B3	Students will develop personal skills to engage in critical thinking.
C5	To be familiar with the basic operations in the food industry.
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.
C7	To be familiar with the basic concepts linked to hygiene through the whole process of production, transformation, preservation and distribution of food. This involves the acquisition of the relevant knowledge about food microbiology, parasitology and toxicology, as well as contents linked to personal hygiene, products and processes.
C8	To be familiar with the systems of food quality, along with all the aspects linked to food regulation and legislation.
C17	Ability to analyze and assess food risks.
C18	Ability to manage food safety.
C19	Ability to assess, control and manage food quality.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D11	Striving for quality with focus on awareness about environmental issues.

Learning outcomes				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
R1.-Knowledge of the sources of exhibition, pathophysiology, mechanisms of action, symptomatology, diagnostic, treatment and prevention of the intoxications by natural and artificial substances presents in the foods.	A3	B1	C7 C17	
R2.-Knowledge of the synthesis of toxic substances during the technological processes of the foods.	A2	B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5
R3.-Prevention of the alimentary intoxications by means of the establishment of the limits of security of the toxic, to guarantee to the population safe foods.	A2	B1	C8	D5 D11
R4.-Knowledge of the real risk of emergent toxic compounds in alimentary security.	A3	B3	C17 C18 C19	D5
R5.-Know and implement the techniques and methods of toxicological evaluation in alimentary security.	A3		C5 C17 C18	D5
R6.-Know and handle the sources of basic information related with toxicology and alimentary security.	A3		C5 C8 C18	D5

Contents

Topic

BLOCK 1: Basic Principles of General Toxicology.	Introduction to the toxicology.
	Basic concepts in toxicology.
BLOCK 2: Toxicological factors that affect food security.	.
BLOCK 3: Characterisation of the toxic risk	Identification of dangers, study of the exhibition to toxic compounds through the diet and toxicological evaluation of said xenobiotics. Limits of security.
BLOCK 4: Techniques and methods of toxicological evaluation in food security.	.
BLOCK 5: Crisis related to food security. Food Toxicovigilance	Epidemiological evidence. System of fast alert, management of crisis, and situations of emergencies.
	Parameters used in alimentary security. The toxicological standard for food security. European organisms, national and autonomic related with food security. Public perception of the risk.
BLOCK 6: Toxic Substances present in foods.	Natural and synthetic compounds, pollutants, toxic agents derived from technological treatments of the foods and emergent toxic compounds.
	Sources of exposure, toxicokinetics, pathophysiology and mechanisms of action. Symptomatology, diagnostic, treatment and prevention of these intoxications.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	70	98
Seminars	14	26	40
Objective questions exam	0	12	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Exhibition by part of the professor with help of IT of the most important features of the subject contents, theoretical bases and/or guidelines of the work, exercise or project to develop by the student, with marked participatory character by part of the students.
Seminars	Enlargement and/or deepening in the contents of the matter. Resolution of problems and/or exercises. Study of cases of intoxications. Debate and discussion of current questions related with the matter
	The professor will formulate problems and/or exercises related to the matter. They will be made in the classroom (face-to-face) or by means of the virtual platform (no face-to-face).
	The professor will supervise the autonomous work of cases/analysis of situations with bibliographic support, with the purpose to know it, interpreting it, resolving it, generating a hypothesis, diagnosing it and deeping in alternative procedures of solution, to see the application of the theoretical concepts in the reality.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Will take into account the training purchased by each student in the studies in previous courses. The attention of the student will make of face-to-face form during the hours assigned and during the tutoring hours.
Seminars	The attention of the student will make of face-to-face form during the hours assigned, during the tutoring hours, and no face-to-face through the platform or email.

Assessment

	Description	Qualification	Training	Learning	Results
Lecturing	Assistance and participation.	5	A3	B1	C7 D5 C17 D11 C18 C19
Seminars	Assistance, participation and resolution of exercises. Realization of works/project and oral exhibition.	30	A2 A3	B3	C5 D5 C6 D11 C7 C8
Objective questions exam	Short and long questions envelope the contents of the subject	65	A3	B1	C6 D5 C7 D11 C8 C17 C18 C19

Other comments on the Evaluation

End of career call.

The student who chooses to examine at the end of the degree will be specifically evaluated with the exam (which will be worth 100% of the grade). In case of not attending this exam, or not passing it, it will be evaluated in the same way as the rest of the students.

To pass this subject, the student must obtain a score equal to or greater than 5 out of 10 in the written tests. Otherwise, this note will not compensate with the qualifications obtained in the remaining methodologies.

Regarding the evaluation system for those students who cannot attend a class, they will deliver the memory of a work (30% of the final grade) and will take the written test (70%, solving exercises and short and long answers), in which will require obtaining a grade equal to or greater than 5 out of 10. Otherwise, this grade will not compensate with the grade obtained on the job.

Scheduled exam dates:

End of Degree: 23.09.2021 at 4:00 p.m.

First Call (Bimester): 05.11.2021 at 10:00 a.m.

Second Call (July): 08.07.2022 at 10:00 a.m.

Sources of information

Basic Bibliography

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

Manuel Repetto Jiménez, Guillermo Repetto Kuhn, **Toxicología fundamental**, 4ª, 2009

Gupta, P. K., **Fundamentals of toxicology : essential concepts and applications**, 1ª, 2016

Complementary Bibliography

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Ampliación de bromatoloxía				
Subject	Ampliación de bromatoloxía			
Code	001G041V01601			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Martínez Carballo, Elena			
Lecturers	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Reboredo Rodríguez, Patricia			
E-mail	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
General description	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

Code	
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 análise, 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

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
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

Topic

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 ORIGE 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 ORIGE 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	7	14	21
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Estudo de casos	7	38	45

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 leccións teóricas. Esta ferramenta permite: 1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistrais. 2. Resolver exercicios, problemas e cuestións relacionados cos distintos temas da materia 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

Methodologies	Description
---------------	-------------

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 maxistras e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase 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 maxistras ou na resolución de boletíns/cuestionarios.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada completárase 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							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Lección maxistral	A comprensión e interiorización dos contidos da materia avalíaranse ao longo de todo o bimestre mediante o exame da materia que suporá un 50 % da nota final da materia e deberá obterse unha puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10, en cada unha das partes (teoría e práctica). Avalíaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.	50	A3	B3	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8	
Seminario	Os distintos seminarios serán avaliados mediante probas escritas ao longo do bimestre nas que se exporán problemas/casos prácticos. Avalíaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2, RA3	30	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 dos informes 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. Avalíarase o resultado de aprendizaxe RA3.	20	A3	B3 B5	C2 C4 C13 C17 C18	D1 D5 D8 D11	

Other comments on the Evaluation

Neste apartado da Guía Docente contémplanse distintas posibilidades de avaliación que se poderán aplicar en cada oportunidade Fin de Cuadrimestre (1ª Edición), Segunda Oportunidade-Xullo (2ª Edición) e Fin de Carreira.

CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE (1ªEDICIÓN) E SEGUNDA OPORTUNIDADE-XULLO (2ª EDICIÓN)

Dada a situación actual de crise sanitaria derivada da pandemia orixinada polo *COVID-19 teranse en conta as Resolucións Reitorais que en cuestión de docencia aplíquense no momento de cursar esta materia. En todo caso, as dúas posibles formas de avaliación que se presentan a continuación son aplicables tanto nunha modalidade totalmente presencial como nunha modalidade online.

A persoa matriculada poderá decidir se quere ser avaliada de forma continua ou final e debe comunicar a súa decisión á profesora coordinadora ao longo do primeiro mes de docencia. As distintas formas de avaliación detállanse a continuación:

a. Avaliación Continua

A puntuación neste caso será:

Nota Final (NF) = Proba Final (PF = 50 %) + Prácticas (P = 20 %) + Seminarios (S = 30 %)

- O alumno superará a materia cando a media #ponderado de todos os *ítems sexa igual ou superior a 5,0.

- Proba Final: é necesario obter un mínimo na Proba Final para poder aprobar a materia. Devandito exame suporá un 50 % da nota total da devandita Proba (4,5 puntos sobre 10).

- Prácticas de Laboratorio: as sesións de Prácticas de Laboratorio son obrigatorias para todo o alumnado e cualifícanse

mediante a avaliación das Memorias e un exame de Prácticas, supondo cada un o 50% da nota global deste *ítem. A puntuación máxima suporá o 20 % da nota global.

- Seminarios: a cualificación neste apartado será a media das obtidas en cada unha das probas previstas e terá un valor máximo do 30 % da nota global (para o alumno que realice todas correctamente).

- Cualificación da materia: para o alumno que non supere o exame na 1ª Edición, 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.

b. Avaliación Final

A puntuación neste caso será:

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

- Nesta modalidade o alumno poderá presentarse a unha Proba Final que supón o 80 % da nota global e que será diferente á proba dos alumnos que elixan a avaliación continua xa que nela avaliaranse tamén as metodoloxías: Seminario, Caso Práctico e Prácticas de Laboratorio.

- Prácticas de Laboratorio: as sesións de Prácticas de Laboratorio son obrigatorias para todo o alumnado e cualifícanse mediante a avaliación das Memorias e un exame de Prácticas, supondo cada un o 50 % da nota global deste ítem. A puntuación máxima suporá o 20 % da nota global.

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 coa coordinadora da materia durante o primeiro mes de clase mediante correo electrónico. Devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados (normalmente de índole laboral) para tal elección e indicárselle, 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.

Exames

As datas de exames son as aprobadas pola Facultade de Ciencias (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):

- 5 de xuño do 2023 as 10:00 h (1ª edición)

- 11 de xullo do 2023 as 16:00 h (2ª edición)

- 26 de setembro do 2022 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 destas normas castigárase coa cualificación de suspenso (0) na convocatoria onde se produza devandito incumprimento.

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.

Segunda edición da acta (xullo)

Na segunda edición, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías de "Seminarios" e "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente co 30 % e 20 % da nota total) e que o exame siga representando un 50 % da nota global, ou que non se lle manteñan e presentarse a todas estas probas nesta convocatoria. Con todo, deberían de

realizar as prácticas con anterioridade, xa que son obrigatorias.

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.

Compromiso ético

Espérase que os estudantes presentes un comportamento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plaxio, utilización de calquera aparello electrónico non autorizado expresamente (normalmente só permitirase o uso de calculadora) considerárase que o alumno non reúne os requisitos adecuados para superar a materia e a súa cualificación global será de 0.0, en cumprimento do Real Decreto 1791/2010, do 30 de decembro, polo que se aproba o **Estatuto do Estudiante Universitario**, artigo 13.2.d, relativo aos **deberes dos estudantes universitarios**: "*Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade*".

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

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

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

A. 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

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Subjects that it is recommended to have taken before

Análise instrumental/O01G041V01403

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305

Bromatoloxía/O01G041V01501

IDENTIFYING DATA				
Operacións básicas II				
Subject	Operacións básicas II			
Code	001G041V01602			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Alonso González, José Luís			
Lecturers	Alonso González, José Luís			
E-mail	xluis@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estruturan 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

Code	
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 análise, organización e planificación
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject		Training and Learning Results	
RA1: Coñecer os fundamentos da transferencia de materia		C1	D4
		C5	D5
		C14	D8
		C15	
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	D1
		C5	D4
		C6	
		C12	
		C14	
		C15	
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 subprodutos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente		C6	
		C14	
		C15	
RA5: Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química	B2	C5	
	B5	C14	
		C15	

Contidos

Topic	
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. Definición 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 diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.2. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definición 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 3.5. Extracción con fluídos supercríticos
Tema 4. Secado	4.1. Definición e aplicacións 4.2. Humidade e carta de humidade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humidade de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos. 4.7. Cálculo de secaderos. 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 liofilización 5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Adsorción: definición e aplicacións 6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción. 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 de ións e equilibrio 6.9. Tratamentos e ciclos de operación
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.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	As clases consistirán basicamente 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 individualmente 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

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os alumnos dispoñen, de forma individual ou en grupo pequeno, de tutorías que poderán utilizar para resolver calquera 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 tutoría, para resolver calquera dúbida que se lles poida plantexar, tanto na resolución de problemas no aula como de problemas a resolver fóra da mesma.
Tests	Description
Autoavaliación	Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver as cuestións que os alumnos non poidan resolver por eles mesmos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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%)	55	A4 B2 C1 D1 C5 D4 C6 D5 C12 D8 C14 C15
	Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5		

Exame de preguntas obxectivas	Exame con preguntas tipo test (30%)	35	B5	C1	
	Cuestionarios individuais en aula (5%)			C5	
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6			C6	
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.	10	A4	B2	C12
					C14
					C15
					C1
	Resultados de aprendizaxe: RA2, RA4, RA5, RA6				D1
					C5
					D4
					C6
					D5
					C12
					D8
					C14
					C15

Other comments on the Evaluation

A) Convocatorias 1ª e 2ª Oportunidade

Con carácter xeral a avaliación da materia será continua e a calificación final se determinará de acordo coa seguinte ponderación:

exames de teoría tipo test, 30%; exames de problemas, 50%; prácticas de laboratorio, 10% e entregas de aula (problemas e cuestionarios), 10%

Prácticas de laboratorio

De forma xeral, a realización das prácticas de laboratorio dunha maneira satisfactoria é requisito indispensable para superar a materia. Ademais, ao finalizar as prácticas, os alumnos han de elaborar e entregar un informe. O informe será revisado e a nota obtida incorporada na calificación final. Na segunda oportunidade e demais convocatorias, se conservará a nota de prácticas obtida. Para os alumnos que fixeron as prácticas en cursos anteriores, se terán conta a nota acadada no seu momento.

Entregas de aula

Ao longo do curso, os alumnos, de forma individual ou en grupo, terán que resolver algúns problemas e contestar a algúns cuestionarios e entregalos ao profesor. Estas entregas serán corregidas e a calificación obtida incluída na nota final. Esta nota das entregas quedará consolidada para a segunda oportunidade.

Examen parcial

Ao finalizar a parte A da materia (Temas 1-3) se realizará un exame parcial (que é opcional). Se considerará que o parcial está aprobado cando se obteña como mínimo un 3.5/10 en cada parte (teoría y problemas) e un 5 como resultado de aplicar la ecuación:

$$\text{Nota parcial} = \text{nota teoría} * 0.40 + \text{nota problemas} * 0.60.$$

Aqueles alumnos que superen o parcial poderán examinarse somentes da Parte B (Temas 4-8) nas datas fixadas oficialmente para os exames de 1ª e 2ª oportunidade.

Cálculo da nota final da materia e restriccións

O cálculo da nota final se levará a cabo coas seguinte ecuación, que xurde de aplicar os criterios indicados anteriormente:

$$\text{Nota final} = \text{Nota teoría} * 0.30 + \text{Nota problemas} * 0.50 + \text{Entregas} * 0.10 + \text{Prácticas} * 0.10$$

Superarán a materia aqueles estudantes que obteñan como mínimo un 5. Cando o resultado de aplicar esta ecuación iguale ou supere o 5 pero na nota de teoría ou de problemas non se acade un mínimo de 3.5 puntos, a nota en actas será 4.9 (suspense). No resto dos casos, a nota en actas será a resultado obtido coa ecuación.

B) Convocatoria Fin de Carreira ou Modalidade Non Presencial

Aqueles alumnos con responsabilidades laborais ou situación persoal excepcional poderán solicitar ao coordinador da materia (sempre antes do 31 de marzo) ser avaliados mediante una avaliación única (modalidade non presencial). Para elo, deberán acreditar a devandita situación. Nestes casos, a nota da materia se calculará da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = \text{Nota teoría} * 0.40 + \text{Nota problemas} * 0.60$$

No caso de que o resultado de aplicar a ecuación anterior iguale o supere o valor de 5 pero no se cumpla o requisito de

notas mínimas (3.5 en exame de teoría e 3.5 en exame de problemas), a nota en actas será 4.9 (suspense).

Para a convocatoria de Fin de Carrera, a avaliación se realizará mediante un exame teoría e un exame de problemas e a nota se calculará de maneira idéntica á descrita para alumnos en modalidade non presencial.

C) Datos de exames

Os exames realizaranse de forma presencial, salvo que a U. de Vigo decida o contrario. As datas previstas son:

Convocatoria Fin de Carreira: 29 de setembro de 2022 16:00 h

1ª Edición: 07 de xuño de 2023; 16:00

2ª Edición: 14 de xullo de 2023; 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 votación.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

Introducción á enxeñaría química/O01G041V01405

Operacións básicas I/O01G041V01503

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

IDENTIFYING DATA				
Nutrición e dietética				
Subject	Nutrición e dietética			
Code	001G041V01603			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Reboredo Rodríguez, Patricia			
Lecturers	Míguez Bernárdez, Monserrat Reboredo Rodríguez, Patricia			
E-mail	preboredo@uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Nutrición e Dietética ten os seguintes obxectivos: -Coñecer as principais características dos nutrientes e a súa importancia para manter un estado óptimo de saúde. -Determinar as necesidades enerxéticas e estudar os métodos máis adecuados para a súa determinación. -Coñecer a alimentación máis adecuada en cada unha das etapas fisiolóxicas da vida. -Aprender a deseñar dietas equilibradas para cada unha destas etapas fisiolóxicas. -Deseñar dietas terapéuticas para diferentes situacións patolóxicas.			

Competencias	
Code	
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, científica 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				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
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 fisiolóxicas		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 cualitativamente 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

Topic

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. Problemas 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. Acidos 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 desenvolverá 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

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os alumnos poden resolver as dúbidas de maneira presencial durante o tempo destinado ás clases maxistrais.
Traballo tutelado	Os alumnos poderán resolver as dúbidas acerca dos traballos que teñen que realizar asistindo de forma presencial ás horas de titoría que o profesorado teña asignado. Así mesmo poderán facer as súas consultas mediante o campus remoto nos despachos virtuales ou por correo electrónico.
Seminario	Durante os seminarios o profesor atenderá a todas as dúbidas ou necesidades que o alumnado teña en relación ca materia. Tamén poderán ser atendidos de maneira non presencial plantexando as dúbidas por correo electrónico ou mediante os despachos virtuales do campus remoto.
Tests	Description
Autoavaliación	As dúbidas que o alumnado teña en relación cas probas de autoevaluación serán atendidas mediante a plataforma MOOVI ou correo electrónico.
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos poderán resolver as dúbidas de forma presencial nas horas destinadas a titoría e de forma non presencial mediante os despachos virtuales do campus remoto e/ou por correo electrónico.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
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 B4	C23 C24	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9
Seminario	É obrigatoria a entrega de tódolos seminarios. Valorarase tanto o cumprimento das datas de entrega (5%), como a resolución das actividades propostas (15%). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	20	B1 B2 B3 B4 B5	C23 C24	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9
Traballo tutelado	Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, fiabilidade, actualidade...). Será obrigatorio para os alumnos a asistencia a todas as sesións de exposición de traballos quedando así o alumno exento de examinarse deses contidos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	15	B1 B2 B3 B4 B5	C23 C24	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9
Autoavaliación	Será necesario para a súa valoración que o alumno entregue todas as probas de autoevaluación. A entrega en tempo e forma valorarase cun 2% e o acerto na resolución cun máximo de 8%. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA8	10	A3 B4	B1 C23 C24	D1 D5 D8
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase un exame no 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 no exame. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2 RA4 RA8	50	A3 B2	B1 C23 C24	D1 D3 D5 D7 D9

Other comments on the Evaluation

- A avaliación é continua.

- A puntuación final será a suma das puntuacións obtidas en cada metodoloxía, é necesario alcanzar un 5 sobre 10 en cada metodoloxía avaliable para superar a materia.
- A realización da proba de avaliación é imprescindible para que o alumno sexa avaliado na materia.
- Cando o/a alumno/a, por causas xustificadas, non poida asistir ás actividades programadas esixiráselle a presentación e entrega de todas as actividades propostas nas distintas metodoloxías, nun prazo determinado a través da plataforma MOOVI.
- Ó alumnado que se presente en segunda **convocatoria** abríraselle un prazo para a entrega de tódalas actividades e deberá superar os criterios de avaliación propostos nas distintas metodoloxías.
- **Convocatoria fin de carreira:** o alumnado que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que supondrá 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 estudantes.

As datas oficiais de exames, pódense consultar na paxina Web do Centro, e son as seguintes:

Fin de carreira: 27 de setembro de 2022 16:00h

Convocatoria marzo: 28 de Marzo de 2023 16:00h

Convocatoria xullo: 12 de xullo 2023 10:00h

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Raymon JL y Morrow K, **Krause. Mahan. Dietoterapia.**, 9788491139379, 15ª edición, Elsevier, 2021

Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López-Sobaler AM, Aparicio A, **Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. Departamento de Nutrición, Universidad Complutense, Madrid**, 2019

Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L y Cuadrado C, **Tabla de composición de alimentos**, 978-84-368-3947-0, 19ª edición, Editorial Pirámide, 2018

Gil A, Fontana L y Sánchez F, **Tratado de Nutrición Tomos 1, 2, 3 y 4**, 9788491101901, 3ª edición, Editorial Medica Panamericana, 2017

Complementary Bibliography

Rodríguez A, **La vida es mas dulce sin azúcar**, 978-84-18927-84-3, PFFES Plataforma Editorial, 2022

Jiménez J, **Otra nutrición es posible**, 978-84-08-24244-4, Editorial Zenith, 2021

Lurueña MA, **Que no te llien con la comida**, 978-8423358755, 2ª edición, Ediciones Destino, 2021

García-Orea Haro B, **Dime qué comes y te diré qué bacterias tienes: El intestino, nuestro segundo cerebro**, 978-8417752927, Editorial GRIJALBO, 2020

Martínez-González MA y Guisasola M, **¿Qué comes?**, 978-8408232438, Editorial Planeta, 2020

Pérez C y Sánchez N, **El ayuno intermitente**, 978-84-17694-16-6, Ediciones Urano, 2020

Herrero G y Andrades C, **Psiconutrición. Aprende a tener una relación saludable con la comida**, 978-8417828400, ArcoPress Ediciones, 2019

Ríos C, **Come Comida Real**, 978-8449335617, Editorial Paidós, 2019

Sánchez A, **Mi dieta ya no cojea: La guía práctica para comer sano sin complicaciones**, 9788449334276, Ediciones Paidós, 2018

Bean A, **La guía completa de la nutrición del deportista**, 9788499106212, Editorial PAIDOTRIBO, 2016

Perlmutter D, **Alimenta tu cerebro**, 9788425353482, Editorial GRIJALBO, 2016

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Fisioloxía/O01G041V01205

Bromatoloxía/O01G041V01501

IDENTIFYING DATA				
Food hygiene				
Subject	Food hygiene			
Code	001G041V01604			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Carballo Rodríguez, Julia			
Lecturers	Carballo Rodríguez, Julia			
E-mail	carballo@uvigo.es			
Web				
General description	The objects of study of this subject are the microorganisms, parasites, viruses and other food-borne agents and the problems they cause (food degradation and food-borne diseases). How to detect and prevent the presence of these agents in foods will be also learned. It studies also the microbial ecology foods. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Skills	
Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B2	Students will acquire and put teamwork skills and abilities into practice, whether these have multidisciplinary character or not, in both national and international contexts, becoming familiar with a diversity of perspectives, schools of thought and practical procedures.
B3	Students will develop personal skills to engage in critical thinking.
B4	Students will be able to adapt to new situations, become highly creative and have ideas to take up leadership positions.
B5	Students will be able to take the initiative and acquire entrepreneurship skills, with a special focus on improving the quality of life.
C7	To be familiar with the basic concepts linked to hygiene through the whole process of production, transformation, preservation and distribution of food. This involves the acquisition of the relevant knowledge about food microbiology, parasitology and toxicology, as well as contents linked to personal hygiene, products and processes.
C8	To be familiar with the systems of food quality, along with all the aspects linked to food regulation and legislation.
C10	To be familiar with the systems of environmental management linked to the production processes of the food industry.
C13	Ability to analyze food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
C17	Ability to analyze and assess food risks.
C18	Ability to manage food safety.
C19	Ability to assess, control and manage food quality.
C20	Ability to implement quality systems in the food industry.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.
D8	Critical and self-critical thinking skills.
D10	Conflict-resolution and negotiation skills.
D11	Striving for quality with focus on awareness about environmental issues.

Learning outcomes	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
The student will obtain knowledge about the microorganisms, parasites, viruses and other food-borne agents and about the problems they cause (food degradation and food-borne diseases). The detection and prevention of their presence in foods will be also learned.	A2
	B2
	B3
	B4
	B5
	C7
	C8
	C10
	C13
	C14
	D1
	D3
	D8
	D10
	D11
	C17
	C18
	C19
	C20

Contents	
Topic	
SECTION I. MICROORGANISMS AND FOODS	Lesson 1. Relationship microorganisms-food
SECTION I. MICROORGANISMS AND FOODS	Lesson 2. Origin of food-borne microorganisms
SECTION I. MICROORGANISMS AND FOODS	Lesson 3. Factors affecting the growth and survival of microorganisms in foods
SECTION I. MICROORGANISMS AND FOODS	Lesson 4. Food preservation
SECTION II. METHODS FOR MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF FOODS	Lesson 5. Analytical techniques
SECTION II. METHODS FOR MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF FOODS	Lesson 6. Microbiological markers: index and indicator microorganisms
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 7. Salmonella
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 8. Shigella
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 9. Escherichia coli
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 10. Yersinia enterocolitica
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 11. Campylobacter
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 13. Aeromonas e Plesiomonas
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 14. Brucella
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 15. Staphylococcus aureus
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 16. Bacillus cereus
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 17. Clostridium botulinum
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 18. Clostridium perfringens
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 19. Listeria monocytogenes
SECTION III. BACTERIA CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 20. Other food-borne pathogenic bacteria
SECTION IV. NON BACTERIAL AGENTS CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 21. Toxins producing fungi
SECTION IV. NON BACTERIAL AGENTS CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 22. Toxins producing algae and cyanobacteria
SECTION IV. NON BACTERIAL AGENTS CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 23. Food-borne viruses. Prions
SECTION IV. NON BACTERIAL AGENTS CAUSING FOOD-BORNE DISEASES	Lesson 24. Food-borne parasites
SECTION V. MICROBIOLOGICAL QUALITY CONTROL	Lesson 25. Microbiological quality control of foods
SECTION VI. MICROBIAL ECOLOGY OF FOODS	Lesson 26. Meat and meat products
SECTION VI. MICROBIAL ECOLOGY OF FOODS	Lesson 27. Fish, shellfish and their products
SECTION VI. MICROBIAL ECOLOGY OF FOODS	Lesson 28. Milk and dairy products
SECTION VI. MICROBIAL ECOLOGY OF FOODS	Lesson 29. Eggs and egg products
SECTION VI. MICROBIAL ECOLOGY OF FOODS	Lesson 30. Nuts, cereals, fruits and vegetable products
SECTION VI. MICROBIAL ECOLOGY OF FOODS	Lesson 31. Canned food, fermented products and ready to eat foods
LABORATORY PRACTICES	1. Detection and counting Enterobacteriaceae lactose-positive (coliforms) and Escherichia coli in cheese. 2. Detection and counting enterococi en cheese. 3. Counting mesophiles in cheese. 4. Investigation of Salmonella in eggs. 5. Investigation of Vibrio parahaemolyticus in seashells. 6. Investigation of Staphylococcus aureus in custard cream.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Lecturing	27	29	56
Seminars	14	19	33
Laboratory practical	14	6	20
Learning-Service	0	8	8
Practices through ICT	0	32	32
Introductory activities	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Lecturing	Lectures of 50 minutes with visual support will address the study of the sections I, II, IV and V collected in the Contents of this Guide. It is asked to the students to review, in advance, the documentation deposited in the distance learning platform in order to promote their participation and progress. The teacher produces questionnaires of self-assessment that will be available online in the distance learning platform. Answering the questionnaires is not compulsory, but its use is taken into account for final marks.
Seminars	The seminars are devoted to the study the sections III and VI collected in the Contents of this Guide. It is asked to the students to produce and present a piece of work about one of the corresponding subjects of these sections. They also have to propose two questions about their subjects. From all those questions, the teacher elaborates questionnaires of self-assessment that will be the available online in distance learning platform. As in the previous case, answer the questionnaires is not compulsory, but taken into account for final marks. The students have to upload their assignments in the distance learning platform in the Exercise created to that effect.
Laboratory practical	The students will carry out microbiological analyses of real foods, contaminated on purpose to obtain results that can be discussed. Assistance to laboratory sessions is compulsory.
Learning-Service	It is offered to the students to participate voluntarily in the Program MicroMundo@UVigo dedicated to the search for new antibiotics-producing microorganisms and to the diffusion of the problem of the antibiotic resistance and of the need for their rational use.
Practices through ICT	The students can carry out the following voluntary activities: - See and/or download documentation from the distance learning platform - Visit complementary websites - Answer the questionnaires deposited in the distance learning platform - Deposit news, videos... related with the microbiology and hygiene of foods in the Exercises created in the distance learning platform - Create, in the distance learning platform, forums of discussion and/or participate in the ones created by other users
Introductory activities	The first session is dedicated to establish the working rules and to organize the activities to be done, which are the collected in the present Guide.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Introductory activities	The students will have personalised attention whenever they need it and require
Lecturing	The students will have personalised attention whenever they need it and require
Seminars	The students will have personalised attention whenever they need it and require
Laboratory practical	The students will have personalised attention whenever they need it and require
Learning-Service	The students will have personalised attention whenever they need it and require
Practices through ICT	The students will have personalised attention whenever they need it and require

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	An exam of short and long questions will be used to evaluate the competencies related to the contents of the program addressed in the different activities. It is necessary to obtain a minimum qualification of 3 (out of 10) in the exam to take into account the other activities done.	40	A2	B3	C7 C8 C14 C17 C18 C19 C20	D1 D3

Seminars	The presentation and defence of the monographic work elaborated by the students is scored as well as the fulfillment of the activities indicated in methodology. Alternatively the participation en the learning-service Programm MicroMundo@UVigo will be evaluated.	20	C7 C8 C10 C13 C14 C17 C18 C19 C20
Laboratory practical	The evaluation of laboratory work is based on continuous follow-up of the activities that the students carry out in the laboratory.	20	B2 C13 B3 C14 B4 C17 B5 C18 C19 C20
Practices through ICT	Each new or video sent and commented is scored with 0,25 points (till a maximum of 3 news or videos). Each relevant comment in the forums is scored 0,1 points (till a maximum of 10 participations). The use of questionnaires in the distance learning platform is scored 0,25 points.	20	A2 B3 C7 D1 C8 D3 C10 D8 C14 D11 C17 C18 C19 C20

Other comments on the Evaluation

The students who do not participate in the activities proposed have to make a final exam and need to score at least 5 (on 10) to pass.

The exam dates approved for the academic year 2022-2023 are:

1st edition: March 30th, 2023

2nd edition: July 13th, 2023

In case of error in the transcription of these dates, the ones approved officially and published in the announcements board and in the web of the Facultade de Ciencias will prevail.

Sources of information

Basic Bibliography

- Adams M.R., Moss M.O., **Microbiología de los alimentos**, Acribia, 1997
- Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J., **Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras**, Acribia, 2001
- Forsythe, S.J., Hayes, P.R., **Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP**, 2ª, Acribia, 2002
- Forsythe, S.J., **Alimentos seguros. Microbiología**, Acribia, 2003
- Hobbs, B.C., Gilbert, R.J., **Higiene y toxicología de los alimentos**, 4ª, Acribia, 1996
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos. Vol 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas**, 2ª, Acribia, 2000
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos. Vol. 1. Su significado y métodos de enumeración**, 2ª, Acribia, 2000
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos: características de los patógenos microbianos**, Acribia, 1998
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimentarios**, Acribia, 2001
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria**, Acribia, 2004
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 8: uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto**, Acribia, 2016
- Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A., **Microbiología moderna de los alimentos**, 5ª, Acribia, 2009
- Koopmans, M.P.G., Cliver, D.O., Bosch, A., **Virus de transmisión alimentaria: avances y retos**, Acribia, 2010
- MARTIN GONZÁLEZ e col., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019
- Montville, T.J., Matthews, K.R., **Microbiología de los alimentos: introducción**, Acribia, 2009
- Mossel, D.A.A., Moreno, B., Struijk, C.B., **Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos**, 2ª, Acribia, 2002
- Pascual Anderson, M.R., Calderón y Pascual, V., **Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas**, 2ª, Díaz de Santos, 2000
- Pascual Anderson, M.R., **Enfermedades de origen alimentario: su prevención**, Díaz de Santos, 2005

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

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

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Microbiology/O01G041V01401

Other comments

There is an english version of many of the books indicated in the section "Sources if information" available in the library of the Campus of Ourense

IDENTIFYING DATA				
Políticas alimentarias				
Subject	Políticas alimentarias			
Code	001G041V01605			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Cancho Grande, Beatriz			
Lecturers	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
E-mail	bcancho@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias	
Code	
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 produtos en la industria alimentaria
C24	Capacidade para asesorar legal, científica 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				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
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 B4 C21 como a relacionada cos aspectos nutricionais (declaracións nutricionais e declaracións sobre C24 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).

Contidos

Topic	
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/Producción ecolóxica e Producción Integrada)
4.- Aditivos alimentarios	Ficha do marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedemento para a inclusión de aditivos en listas positivas.
5.- Normas xurídicas no sector primario	Ficha do marco legal. Pensos animais. Benestar animal. Sanidade animal e vexetal. Perigos químicos. Trazabilidade no sector primario
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. Introducción aos perigos físicos, químicos e microbiolóxicos. Principios do sistema de Análise de Perigos e Puntos de Control Crítico (APPCC). Normas de hixiene dos produtos 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 produtos 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: folha de reclamacións e sistema arbitral.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	26	54
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	2	40	42
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	30	30

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 materiais 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. Adicionalmente o alumnado poderá participar voluntariamente no proxecto de aprendizaxe-servizo "Lendo etiquetas para coidar da miña saúde". A aplicación desta metodoloxía queda condicionada a súa aprobación na convocatoria ApS 2022-2023.
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

Methodologies	Description
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 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 solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc). Aqueles alumnos que participen no proxecto de ApS terán unha interacción máis directa co profesorado que participe no proxecto ApS que facilitará unha formación máis personalizada.
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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 5 % da nota final da materia.	5	B4 C8 D11 C17 C18 C19
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4		
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 incluírá a actitude, a súa participación e os resultados acadados nos mesmos.	15	B1 C8 D4 B4 C12 D5 C14 D8 C17 D11 C18 C19 C21 C24
	Neste punto valorarase tamén a participación voluntaria e activa do alumando que participe no proxecto ApS mediante a valoración do material didáctico elaborado e as horas de dedicación ó proxecto.		
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4		
Traballo tutelado	A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 30 % da nota final que incluírá: 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.	30	B1 C8 D4 B2 C12 D5 B4 C14 D8 C21 C24
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA5		

Exame de preguntas Realización dun exame final teórico-práctico que representará un 50 % da de desenvolvemento 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.	50	B1 C8 D4 B4 C12 D5 C14 D8 C17 D11 C18 C19 C21 C24
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5		

Other comments on the Evaluation

As datas oficiais dos exames do curso académico 2021/2022 serán:

Fin de Carreira: 30 de setembro de 2022, ás 16:00 h1ª convocatoria: 9 de xuño de 2023, ás 10:00 h2ª convocatoria: 17 de xullo de 2023, ás 10:00 h

En caso de erro na transcripción 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 aproballo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Segunda convocatoria (Xullo): o alumno poderá elixir 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 70 % da nota final) e a nota do traballo tutelado (que representará un 30 % da nota final). Se o alumno non manifesta a súa postura antes da data oficial do examen, entenderase que opta pola avaliación continua.

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Subjects that it is recommended to have taken before

Bromatoloxía/O01G041V01501

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505