



(*)Facultade de Ciencias

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
001G041V01101	Biology: Biology	1st	6
001G041V01102	Physics: Physics I	1st	6
001G041V01103	Chemistry: Chemistry I	1st	6
001G041V01104	Mathematics: Mathematics I	1st	6
001G041V01105	Geology: Geology	1st	6
001G041V01201	Mathematics: Mathematics II	2nd	6
001G041V01202	Physics: Physics II	2nd	6
001G041V01203	Chemistry: Chemistry II	2nd	6
001G041V01204	Computer science	2nd	6
001G041V01205	Physiology	2nd	6

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
001G041V01301	Business: Economy and business	1st	6
001G041V01302	Biochemistry	1st	6
001G041V01303	Physical chemistry	1st	6
001G041V01304	Organic chemistry	1st	6
001G041V01305	Sample preparation techniques	1st	6
001G041V01401	Microbiology	2nd	6
001G041V01402	Waste management	2nd	6
001G041V01403	Instrumental analysis	2nd	6
001G041V01404	Food chemistry and biochemistry	2nd	6
001G041V01405	Introduction to chemical engineering	2nd	6

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

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
001G041V01701	Science and technology of meat products	1st	6
001G041V01702	Science and technology of fish related products	1st	6
001G041V01703	Science and technology of vegetal origin products	1st	6
001G041V01704	Milk science and technology	1st	6
001G041V01901	Food safety	1st	6
001G041V01902	Fermentative industries	1st	6
001G041V01903	Science and technology of cereals	2nd	6
001G041V01904	Raw materials	2nd	6
001G041V01905	Risk prevention at work	2nd	6
001G041V01906	Quality management	2nd	6
001G041V01911	Wine science and technology	1st	6
001G041V01912	Analysis and quality control in enology	2nd	6
001G041V01913	Viticulture	2nd	6
001G041V01914	Sensory evaluation of food	2nd	6
001G041V01981	Internships	2nd	6
001G041V01991	Final Year Dissertation	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Biología: Biología				
Subject	Biología: Biología			
Code	O01G041V01101			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Análise e intervención psicosocioeducativa Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Seijo Coello, María del Carmen			
Lecturers	Cazás Fraga, Nerea Días Lorenzo, Duarte Augusto Escuredo Pérez, Olga Rodríguez Rajo, Francisco Javier Seijo Coello, María del Carmen			
E-mail	mcoello@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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.
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.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia			
Expected results from this subject		Training and Learning Results	
Facilitar a capacidade de síntese e análise e fomentar o traballo en equipo mediante a toma de decisións razoadas e consensuadas. Se indica como 1 na avaliación		B1 B3	C1 D1 D5 D9
Coñecemento dos fundamentos biolóxicos con especial referencia a unidade celular, aos procesos que nela se desenvolven e a diversidade biolóxica como pilar importante dos procesos tecnolóxicos alimentarios. Se considera resultado número 2		A3	C1
Os estudantes deberán ser capaces de recabar información sobre temas relevantes relacionados coa materia, analizar, xestionar e transmitir de forma oral e escrita. Se considera resultado de aprendizaxe 3		A3 A4	C1 D1 D3 D4

Contidos	
Topic	
Introdución a ciencia da Biología.	A Biología como ciencia. Moléculas esenciais para a vida.
Biología celular e histoloxía.	As células como elementos vitais. Tipos celulares. Ciclo celular e reprodución celular. Tecidos animais e vexetais.

Diversidade dos organismos.	Diversidade biolóxica e clasificación. Características principais dos organismos do reino monera. Características principais de protistas. Características principais de fungos. Plantas vasculares. Plantas non vasculares. Grupos de animais e características diferenciais.
Materia e enerxía nos seres vivos.	Principios de Metabolismo. Fotosíntese.
Xenética e evolución.	Estrutura do xen e transferencia da información xenética. Herdanza e evolución. Introdución á enxeñaría xenética.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	21	35
Traballo tutelado	2	4	6
Lección maxistral	28	21	49
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	1	1
Exame de preguntas obxectivas	0	1	1
Traballo	0	0.5	0.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	0.5	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	21	21

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

Metodoloxía docente

	Description
Seminario	Trátanse temas relacionados con cada un dos bloque temáticos. Consistirá na lectura e interpretación de textos que poden implicar ou non a resolución de exercicios.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de microscopía e de observación de distintos grupos de organismos. Serán tuteladas polo profesor pero con autonomía para cada alumno. Cada estudante elaborará unha memoria das actividades realizadas.
Traballo tutelado	Elaboración dun traballo tutelado individual sobre os aspectos biolóxicos dun organismo de interés na industria alimentaria.
Lección maxistral	Explicación en aula de cada tema. A sesión maxistral ten por obxecto facilitar a formación básica dos estudantes nesta materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Durante a docencia presencial e en titorías
Seminario	Durante a docencia presencial e en titorías
Prácticas de laboratorio	Durante a docencia presencial e en titorías
Traballo tutelado	En horario de seminarios e en titorías
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Na realización da proba
Exame de preguntas obxectivas	Na realización da proba
Traballo	En titorías
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Durante a súa realización
Exame de preguntas de desenvolvemento	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Traballos tutelados derivados das clases de seminarios. Avalíase o resultado de aprendizaxe 1 e 3	15	A3	B1 B3	D1 D3 D4 D5

Exame de preguntas obxectivas	Mediante proba tipo test analizaránse cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios. Avalíase o resultado de aprendizaxe 2	30		B1 B3	D1 D3 D4 D5
Traballo	Actitude durante a realización e calidade da actividade. Avalíase o resultado de aprendizaxe 1 e 3	5	A3 A4	B1 B3	D1 D3 D4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe de actividades realizadas. Valorarase calidade da actividade práctica e actitude durante a súa realización. Avalíase resultados 1 e 2	10	A3		D1 D5 D9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios. Avalíase o resultado de aprendizaxe 2	40		B1 B3	D1 D3 D4 D5

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desee a Evaluación Global (el 100% da calificación no exame oficial) debe comunicarse ao responsable de materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comenzo da docencia de a materia.

A puntuación das diferentes actividades será aplicable as convocatorias oficiais de 1º e 2º edición (xaneiro e xullo).

Na convocatorias extraordinaria (fin de grado) avaliarase mediante un exame cuxa puntuación representará o 100%.

As datas de exames válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

AUDESIRK T., **Biología: la vida en la tierra**, 8, Prentice Hall Hispanoamericana, 2008

FREEMAN et al., **Fundamentos de Biología**, 5, Pearson, 2014

SOLOMON ET AL, **Biología**, Cengage Learning, 2013

Megias et al, **Atlas de Histología Vegetal y Animal**,

Complementary Bibliography

Aira M. J., **Manual de Practicas de Botánica**, 1, USC, 2014

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Física: Física				
Subject	Física: Física			
Code	001G041V01102			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Tovar Rodríguez, Clara Asunción			
Lecturers	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo Des Villanueva, Marisela Pérez Souto, Celia Tovar Rodríguez, Clara Asunción			
E-mail	tovar@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	1. Introducción á materia e contextualización 1.1. Perfil dos créditos da materia Esta materia proporciona ao alumno os conceptos básicos da Física que lle serán útiles para a mellor comprensión do resto de materias específicas do campo alimentario, que teñen carácter tecnolóxico. Tamén prepara ao alumno para tratar cientificamente datos experimentais obtidos no laboratorio, e iniciarse no manexo do método científico como ferramenta básica, que lle vai a permitir coller soltura na descrición e análise dos datos experimentais. Pensando tamén no acceso dos alumnos do Ensino Secundario á titulación, esta materia facilitará a homoxeneización do nivel de coñecementos, con vistas as materias específicas que han cursar no campo alimentario. Estes coñecementos básicos, imprescindibles para calquera titulado de grao, son os que sustentan a capacidade de análise e de razoamento, así como a formación do criterio científico imprescindible para todo profesional universitario. 1.2. Situación e relacións no plan de estudos A materia de Física é unha materia de Formación Básica do primeiro curso do Grao en Ciencia e Tecnoloxía de Alimentos, que pertence ao primeiro cuatrimestre e consta de 6 créditos ECTS. Esta disciplina proporciona unha base fundamental para a comprensión de materias posteriores da titulación como, por exemplo, «Ampliación de Física». O obxectivo xeral que se persegue coa materia de Física é ofrecerlle ao estudante unha presentación unitaria da Física a nivel introductorio, facendo énfase nas ideas básicas que constitúen o fundamento da Física. Ao mesmo tempo preténdese introducir o estudante no método científico, así como no emprego de fontes bibliográficas e técnicas de documentación. Así mesmo, perséguese espertar ou manter no alumno unha actitude de observación científica que o impulse a afondar nos coñecementos da natureza e a desenvolver a súa capacidade crítica, satisfacendo á súa vez o desexo de coñecementos que xa posúa. Como obxectivos xerais a conseguir coa materia de Física pódense enumerar os seguintes: 1.- Proporcionar ao alumno os conceptos físicos fundamentais para capacitálo no traballo coas diferentes magnitudes escalar e vectoriais. 2. Transmitir ao alumno o papel da Física no campo da enxeñaría, como disciplina fundamental, na súa formación tecnolóxica. 3.- Debido a que a materia de Física consiste nun curso que, posteriormente, será ampliado na materia do segundo cuatrimestre «Ampliación de Física», é interesante a comunicación co profesorado que impartirá a devandita materia para que teña un coñecemento detallado do contido impartido na «Física» e poida así adecuar os contidos das mencionadas materias. 4. É interesante darlle materia de «Física» unha visión práctica que non pode reducirse unicamente ao traballo de aula. As experiencias no laboratorio han desempeñar un papel esencial na materia, con dous obxectivos fundamentais: o afianzamento nos alumnos dos coñecementos básicos desenvolvidos nas clases teóricas e a adquisición da destreza experimental necesaria para o traballo nun laboratorio.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
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.

B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
RA1: adquirir coñecementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional.	A3	C1
RA2: Desenvolver as habilidades da aprendizaxe definindo os vectores velocidade e aceleración cos seus compoñentes intrínsecas.	A4	
RA3: aprender a razoar usando os principios de conservación da enerxía, momento lineal, momento angular, para adquirir as ferramentas básicas da análise científico.		B1
RA4: razoar de modo crítico os efectos da rotación terrestre en sistemas en repouso, con movemento uniforme e acelerado.		B3
RA5: Describir medios continuos ideais: sólido ríxido, sólido elástico e fluído.		C1
RA6: Solucionar problemas que involucran as magnitudes físicas descritas en RA1-RA5.		D1
RA7: entender os fenómenos de superficie en fluídos, a elasticidade dos sólidos, e a viscosidad de fluídos, expondo cuestións curtas e exercicios.		D3
RA8: saber determinar medidas experimentais e expresalas nunha memoria científica.		D4
RA9: Aprender a resolver problemas manexando as magnitudes físicas mencionadas nos contidos do programa.		D5
RA10:Adquirir a capacidade de analizar os datos e os resultados de exercicios de mecánica cos seus compañeiros, analizando posibles implicacións na industria alimentaria.		D9

Contidos

Topic		
1. Campos escalares e vectoriais.	1.1 Magnitudes físicas: dimensións e unidades. 1.2 Tipos de vectores. Operacións vectoriais. 1.3. Noción de campo físico: clasificación e representación gráfica. 1.4 Gradiente dun campo escalar. 1.5 Campos de forzas conservativos. O potencial. 1.6 Fluxo e circulación dun campo vectorial. 1.7 Diverxencia dun campo vectorial. Significado físico. Teorema de Gauss. 1.8 Rotacional dun campo vectorial: teorema de Stokes. Significado físico.	
2. Cinemática do punto.	2.1 Vector desprazamento. 2.2 Derivada dun vector respecto ao tempo. Velocidade (media, instantánea e relativa). 2.3 Aceleración. Compoñentes intrínsecas. 2.4 Tipos de movementos: rectilíneo, circular.	
3. Dinámica da partícula e dos sistemas de partículas.	3.1 Lei da inercia. 3.2 Principio fundamental da dinámica. 3.3 Forza da gravidade: o peso. 3.4 Terceira lei de Newton. 3.5 Traballo e enerxía mecánica. Principio de conservación. Forzas disipativas 3.6 Centro de masas. Movemento do centro de masas. Lei da conservación do momento lineal.	
4. Sólido ríxido.	4.1 Velocidade e aceleración angular. 4.2 Momento de inercia. 4.3. Momento dunha forza e momento angular. Principio de conservación do momento angular. 4.4 Enerxía cinética de rotación.	
5. Elasticidade e movemento armónico	5.1 Lei de Hooke: sólido elástico ideal. 5.2 Movemento armónico. Péndulo simple. 5.3 Movemento armónico amortecido: compoñentes elástica e viscosa da materia.	

6. Mecánica de Fluidos: fenómenos de superficie.	6.1 Hidrostática: principio fundamental 6.2 Equilibrio de un cuerpo en un fluido: lei de Arquímedes. 6.3 Tensión superficial. Enerxía superficial. 6.4. Lei de Young - Laplace para o equilibrio dunha pinga 6.5 Capilaridad: Lei de Jurin.
Programa de prácticas	0.- Cálculo das incertezas nas medidas experimentais.
0.- Determinación dos erros nas medidas.	1.- Comprobación experimental do teorema de Steiner. Medida dos momentos de inercia de distintas figuras xeométricas: barra, esfera, disco perforado.
1.- Teorema de Steiner.	
2.- Dinámica de fluídos.	2.- Dinámica de fluídos: comprobación experimental da lei de Hagen-Poiseuille. Determinación experimental da viscosidade da auga a temperatura ambiente.
3.- Momento dunha forza, momento angular.	
4.- Lei de Arrhenius.	3.- Determinación experimental do momento de inercia dun disco, a partir do momento exercido por unha forza transmitida por un fío até o disco rotante.
5- Fenómenos de superficie.	
6.-Oscilador armónico	4.- Medida da influencia da temperatura na viscosidade dun fluído en fase líquida, utilizando o viscosímetro Höppler.
7.- Estudo da dinámica do Péndulo simple	5- Obtención da tensión superficial da auga empregando o método do anel de Nouy.
8.- Análise do principio da conservación da enerxía (disco de Maxwell).	6.- Análise cualitativa do comportamento dun oscilador armónico amortecido e forzado.
9.- Determinación da constante dun resorte elástico.	7.- Estudo da influencia da masa e da lonxitude da corda no período do péndulo simple.
	8.- Análise da mecánica do disco de Maxwell: principio da conservación da enerxía mecánica.
	9.- Estudo da influencia da masa e da rixidez do resorte no período do mesmo.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	66	94
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28

*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 dos fundamentos teóricos, que o alumno precisa coñecer, para realizar as prácticas de laboratorio e resolver problemas, exercicios e cuestións curtas, de Física básica. A teoría impartirase empregando o método expositivo, á vez que se convidará ao alumnado a participar directamente, na exposición dos contidos, mediante preguntas curtas individuais, que estimulan a atención dos alumnos e confiren maior dinamismo ás sesións maxistras.
Prácticas de laboratorio	As prácticas impartiranse no laboratorio durante unha semana, coa finalidade de que os alumnos adquieran as destrezas propias do método científico: observación, experimentación, tratamento dos datos e análise numérica dos resultados. Esas sesións prácticas irán precedidas dunhas clases onde se lles indicará o método de cálculo das incertezas, experimentais e estatísticas.
Seminario	Antes de impartir as clases de seminario, os alumnos dispoñen na plataforma Moovi, de boletíns para cada tema, co fin de que poidan pensar os exercicios antes da súa realización nas horas de seminario. Deste xeito preténdese conseguir a participación activa e individual de cada alumno, e fomentar o seu espírito crítico e racional.

Atención personalizada

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

Seminario	Nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas. contando coas horas do plan titorial. Ademais fomentarase o espírito racional, para que cada estudante teña oportunidade de mellorar e potenciar as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada será presencial (directamente na aula), e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Nestas clases farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas. Ademais fomentarase o espírito racional, para que cada un(a) teña oportunidade de desenvolver adecuadamente as súas facultades cognitivas e de observación experimental. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (no laboratorio).
Lección maxistral	Farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espírito racional, para que cada estudante poida desenvolver adecuadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada persoa como única, tendo en conta das súas peculiares circunstancias persoais.

Avaliación							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Lección maxistral	Avalíase co exame escrito: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 e RA9.	40	A3 A4	B1 B3	C1	D1 D3 D5 D9	
Prácticas de laboratorio	Avalíase co exame e a memoria o RA8.	25				D4	
Seminario	Avaliación continua dos boletíns de exercicios e cuestións curtas. Avalíanse neste apartado, RA6, RA7, RA9, RA10.	35	A3 A4	B3		D1 D3 D5 D9	

Other comments on the Evaluation

- 1.- A modalidade de avaliación preferente e a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexa a Avaliación Global (100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo o responsable da materia, por e-mail (tovar@uvigo.gal) ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da materia.
- 2.- As practicas son obrigatorias, é condición esencial para que o alumno sexa avaliado na materia. En caso de erro nas datas indicadas para as distintas convocatorias, as válidas serán as que figuren na web da Facultade de Ciencias, e nos tablóns situados no vestíbulo do centro.
- 3.- Fin de carreira: o alumno que opte por examinarse de esta modalidade, será avaliado só co exame (100% da nota). No caso de non asistir o examen ou non aprobalo, será avaliado como o resto de alumnos.
- 4.- Segunda Oportunidade (convocatoria Xullo): o alumno será avaliado co 100% da materia coa nota do exame. No caso de non facer as prácticas, terá no exame 3 preguntas sobre las practicas.
- 5.- Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

As datas de exámenes válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

P. A. Tipler, **Física**, 6, Reverté, 2010

J. García Roger, **Problemas de Física**, 3ª, EUNIBAR, 2000

S. Burbano de Ercilla, **Problemas de Física**, 27, Tebar, 2004

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

IDENTIFYING DATA				
Química: Química				
Subject	Química: Química			
Code	O01G041V01103			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinator	Vila Romeu, Nuria			
Lecturers	Cid Samamed, Antonio García Martí, María Saavedra Mejuto, Alejandro Vila Romeu, Nuria			
E-mail	nvromeu@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1.- Coñecer a linguaxe e os principios básicos da Química.	A3	C1	
RA2.- Coñecer e comprender os conceptos básicos do enlace químico e a estrutura da materia.	A4		
RA3.- Coñecer e comprender as propiedades xerais dos distintos estados de agregación da materia.			
RA4.- Coñecer e comprender o concepto de disolución.			
RA5.- Interpretar e utilizar a linguaxe da Química.	A3	B1	D1
RA6.- Adquirir habilidades en preparación de disolucións.	A4	B2	D3
RA7.- Ser capaz de resolver problemas relacionados cos conceptos básicos da Química.			D4
RA8.- Saber utilizar as fontes bibliográficas.			D5
RA9.- Utilizar e interpretar gráficos e datos.			D9
RA10.- Ser capaces de realizar un traballo en equipo.			

Contidos
Topic

Obxecto da Química.
 Materia: elementos e compostos. Estados de agregación.
 Escala de pesos/masas atómicas.
 Concepto de mol.
 Fórmulas e ecuacións químicas.
 Cambios químicos.
 Leis experimentais da Química.
 Leis ponderais.
 Lei de conservación da materia.

Estrutura da materia: o átomo	Teoría atómica de Dalton. Hipótese de Avogadro. Teoría atómica de Rutherford. Teoría atómica de Bohr. Correccións á teoría atómica de Bohr. Teoría cuántica. O átomo de hidróxeno. Átomos polielectrónicos. Táboa periódica e propiedades periódicas. Presentación xeral do enlace químico.
Enlace iónico	Modelo iónico de enlace. Aspectos enerxéticos e aspectos estruturais do enlace iónico.
Enlace covalente	Ideas de Lewis. Tipos de enlace covalente e polaridade dos enlaces. Hibridación de orbitais atómicos. Teoría de repulsión dos pares electrónicos da capa de valencia: xeometría molecular. Teorías de enlace: teoría do enlace de valencia e teoría de orbitais moleculares. Resonancia. Enlace covalente coordinado.
Enlace metálico	Enlace metálico. Sólidos metálicos. Propiedades dos metais.
Interaccións intermoleculares	Interaccións intermoleculares e estados de agregación da materia.
Disolucións.	Disolucións. Tipos e formas de expresar a súa concentración. Presión de vapor. Disolucións ideais. Disolucións de electrolitos. Propiedades coligativas.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	30.8	44.8
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Traballo tutelado	0	12	12
Exame de preguntas obxectivas	0	3.5	3.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2.7	2.7

*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	Programa de clases teóricas: o obxectivo é transmitirle ao alumno os coñecementos básicos da materia.
Seminario	Programa de seminarios: ao longo do curso iránselle propoñendo ao alumno diferentes cuestións que despois serán discutidas na aula. Recomendarase a lectura e análise de libros sobre algún dos contidos obxecto de estudo nesta materia para que os alumnos lles expoñan aos seus compañeiros os aspectos máis relevantes e as súas propias conclusións.
Resolución de problemas de forma autónoma	Colección de problemas: ao longo do curso subministraránselle ao alumno distintos boletíns de problemas similares aos resoltos durante os seminarios, e o alumno disporá das solucións a través da plataforma Moovi. Tamén poderá solicitar aclaracións, ben en seminarios, ben en titorías.
Prácticas de laboratorio	Programa de prácticas de laboratorio: o obxectivo é visualizar algúns dos contidos básicos da materia, así como familiarizalo co laboratorio de química.

Traballo tutelado	O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado en titorías.
-------------------	---

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Utilizarase a plataforma Moovi para poñer a disposición dos alumnos os guións das prácticas de laboratorio propostas, así como outro material coa información necesaria.
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumno disporá de boletíns de exercicios e cuestións a través da plataforma Moovi. Moitos destes exercicios e dúbidas resolveranse durante os seminarios. Os alumnos poderán acudir as titorías para obter as aclaracións que considern necesarias.
Traballo tutelado	O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas titorías.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	Realizárase un exame o finalizar as prácticas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA9, RA10	20	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5
Traballo tutelado	Realización do traballo. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8, RA9, RA10	5		B1 B2		D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	Realización da proba tipo test o finalizar cada tema. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9	5			C1	D4 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	O exame parcial constará de problemas de estequiometría, exercicios de estrutura atómica e de una proba de formulación química. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9	30	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	O exame final constará de catro problemas representativos da materia impartida ou cuestións curtas, e de 10 preguntas tipo test (verdadeiro/falso). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9	40	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D9

Other comments on the Evaluation

Os alumnos que por motivos laborais non podan asistir a clase deberán realizar as actividades propostas na plataforma de teledocencia e realizar as probas presenciais.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexa a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email (a nvromeu@uvigo.gal) o a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

As datas de exames válidas serán as publicadas no tabión de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

R. Chang, **Química**, 9, Mc Graw Hill,
R.H. Petrucci, **Fundamentos de Química**, 10, Pearson, Prentice Hall Iberia,
P. Atkins, L. Jones,, **Principios de Química**, 5, E. M. Panamericana,
B.H. Masterton, C. N. Harley, **Química**, 4, Thomson,

E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2, Mc Graw Hill,
M.R. Fernández, J.A. Hidalgo, **1000 problemas de química general : estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas**, 1, Everest,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Matemáticas				
Subject	Matemáticas: Matemáticas			
Code	O01G041V01104			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Matemática aplicada I			
Coordinator	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
Lecturers	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
E-mail	esnaola@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
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
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1.- Adquirir os coñecementos matemáticos e a capacidade para expor e resolver algúns dos problemas matemáticos que poden aparecer na Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. Adquirir a aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral e estatística. Adquirir ou mellorar a aptitude para intercambiar coñecementos con profesores e compañeiros.	A3	B1	C3
	A4	B2	
RA2.- Capacidade para analizar e expor problemas en termos matemáticos e interpretar as solucións en termos reais.	A3	B1	D1
	A4		D3
			D4
			D5
			D9
RA3.- Adquirir a capacidade para interpretar e asimilar as formulacións doutras persoas, sendo capaz de intercambiar información, puntos de vista e formulacións utilizando tanto o a linguaxe habitual como o científico como o matemático.	A3	B1	D1
	A4	B2	D4
			D9

Contidos

Topic	
Álgebra lineal.	1.- Espazos vectoriais. 2.- Aplicacións lineais. 3.- Matrices e determinantes. 4.- Resolución de sistemas de ecuacións lineais.
Cálculo diferencial.	5.- Funcións reais de variable real, límites e continuidade. 6.- Derivación. Teoremas relacionados e aplicacións.

Cálculo integral.	7.- Integral de Riemann. 8.- Cálculo de primitivas. 9.- Aplicacións da integración.
Elementos de probabilidade.	10.- Probabilidade. Concepto e propiedades. 11.- Variables aleatorias e as súas distribucións.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	14	28	42
Traballo tutelado	2	32	34
Lección maxistral	26	45	71
Exame de preguntas de desenvolvemento	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
Seminario	Ademais da resolución de problemas e cuestións, facilitarase que o alumno aprenda a manexo dalgún software matemático, percibindo que a forma adecuada de facer matemáticas require do mesmo.
Traballo tutelado	O alumno deberá aprender de forma autónoma determinadas técnicas matemáticas de nivel medio.
Lección maxistral	Os temas que se van a impartir expóñense coa axuda de presentacións, que se completarán con explicacións detalladas na lousa. O alumno deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada en clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Realizaranse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio.
Seminario	Realizaranse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio.
Traballo tutelado	Realizaranse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio.

Avaliación		Qualification Training and Learning Results					
	Description						
Seminario	Exame ó final da materia. Asistencia, participación e resolución de problemas durante a realización das prácticas de laboratorio. RA1, RA2 e RA3.	30	A3 A4	B1 B2	C3	D1 D3 D4 D5 D9	
Traballo tutelado	Valoración dos propios traballos e exame no seu caso sobre os coñecementos adquiridos. RA1, RA2 e RA3.	30	A3 A4	B1 B2	C3	D1 D3 D4 D5 D9	
Lección maxistral	Exame ó final da materia. RA1 e RA2.	40	A3 A4		C3		

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia

Os alumnos que non se acollan ao sistema de avaliación continuada durante o período presencial poderán examinarse nas datas sinaladas pola Facultade (100% da nota). En Segunda Edición celebrárase un exame na data sinalada pola Facultade de Ciencias (100% da nota). En 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.

As datas de exámenes válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias. Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Os alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular ás clases poderán examinarse nas datas sinaladas pola Facultade.

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Ayres, Frank, **Cálculo diferencial e integral**, 3ª edición, McGraw-Hill, 1990

Ayres, Frank, **Cálculo**, 4ª edición, McGraw-Hill, 2001

Barbolla, Rosa, **Álgebra lineal y teoría de matrices**, 1ª edición, Prentice Hall, 1998

Spiegel, Murray, **Estadística**, 3ª edición, McGraw-Hill, Interamericana, 2002

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

IDENTIFYING DATA				
Xeoloxía: Xeoloxía				
Subject	Xeoloxía: Xeoloxía			
Code	O01G041V01105			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinator	Seara Valero, José Ramón			
Lecturers	Seara Valero, José Ramón			
E-mail	jsvalero@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
*RA2.- Solvencia na redacción de informes técnicos.	A3	B1	D1	
	A4	B2	D5	
			D9	
*RA3.- Solvencia na presentación oral de conclusións e adquisición dun correcto vocabulario xeolóxico.	A4		C10	D1
				D3
				D4
*RA4.- Coñecer os conceptos básicos e principios fundamentais da Xeoloxía.	A3		C10	
*RA5.- Coñecer o estado de coñecementos e as tendencias evolutivas da Xeoloxía.			C10	
*RA6.- Coñecer os materiais xeolóxicos, xéneses, características, comportamento e a súa importancia para as actividades humanas.			C10	
*RA7.- *Discernir e interpretar os datos xeolóxicos.			C10	D1
*RA8.- Aprender a toma de datos en campo.		B1	C10	D1
		B2		
*RA9.- Familiarizarse coa visión espacial dos corpos xeolóxicos.			C10	D5
*RA10.- Familiarizarse coa visión temporal dos sucesos xeolóxico			C10	D5

Contidos

Topic	
A.- Introducción á Xeoloxía.	1.- Introducción á Xeoloxía
B.- A Terra	2.- O Sistema Solar e a Terra como astro
	3.- Estructura e composición da Terra.
	4.- As capas fluídas da Terra: atmosfera e *hidrosfera.
C.- Os minerais	5.- Natureza física e química da materia mineral.
	6.- Minerais: silicatos e non silicatos.

D.- Procesos Endóxenos	7.- A deformación das rocas: pliegues e fallas. 8.- Deriva continental e tectónica de placas. 9.- Magmatismo: plutonismo e vulcanismo 10.- Metamorfismo
E.- Procesos Exógenos	11.- Modelado do relevo. Os axentes do modelado 12.- Sistemas morfoclimáticos 13.- Sistemas azonaes 14.- Rocas sedimentarias.
F.- Contexto xeolóxico de Galicia	15.- Xeoloxía de Galicia
G.- Xeoloxía e medio ambiente.	16.- Xeoloxía e medio ambiente

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	56	84
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Traballo tutelado	0	5	5
Saídas de estudo	10	10	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	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	Exposición onde, en primeiro lugar, farase unha introdución do tema que se vai a tratar (aproximadamente dous minutos). Posteriormente, desenvolverase o tema empregando para iso diagramas e imaxes (diapositivas, vídeos) de procesos xeolóxicos (48 min.). No últimos cinco minutos farase un repaso dos aspectos máis importantes e obteranse conclusións.
Seminario	Actividade onde se desenvolverán conceptos e técnicas que complementen os das clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	Actividade na que se explicarán os fundamentos para coñecer os principais minerais e rocas da Terra e recoñecemento de mostras de man por parte dos alumnos.
Traballo tutelado	Traballo autónomo de temas plantexados nas sesións maxistraes e/o seminarios
Saídas de estudo	Actividade na que se identificarán sobre o terreo os diferentes tipos de rocas, os procesos que as orixinaron, as principais estruturas tectónicas e as características geomorfológicas da área visitada. Tamén se aprenderá o manexo do compás xeolóxico.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	O longo do curso, os alumnos poderán acudir as tutorías para plantexar as dúbidas que lhes surxan na preparación dos traballos dos seminarios.
Prácticas de laboratorio	O longo do curso, os alumnos poderán acudir as tutorías para plantexar as dúbidas que lhes surxan na preparación dos traballos de laboratorio.
Saídas de estudo	O longo do curso, os alumnos poderán acudir as tutorías para plantexar as dúbidas que lhes surxan na preparación das prácticas de campo e expresar as súas dúbidas e avances nos aspectos máis sobresaíntes de súa memoria final.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lección maxistral	Asistencia e participación en debates e traballos individuais ou en grupo . Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA10	20	A3 A4	B1 B2	D1 D3 D4 D9
Seminario	Asistencia e resolución de problemas relacionados cos mapas Topográficos e Xeolóxicos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9	20		B1	D1 D4 D5
Prácticas de laboratorio	Asistencia a prácticas de laboratorio para o recoñecemento de minerais e rochas. Resultados del aprendizaje RA2, RA5, RA7, RA9	10	A3 A4	B1 B2	D1 D4 D5
Saídas de estudo	Asistencia ás saídas de estudo e entrega dunha memoria que pode ser individual o de grupo. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10	10	A3 A4	B2 C10	D1 D4 D5 D9

Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen escrito no que se formularán preguntas de teoría e practicas que inclúan aspectos desenvolvidos nas sesións maxistras , seminarios e prácticas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	40	A3	B1	C10	D1 D3 D4 D5
---------------------------------------	--	----	----	----	-----	----------------------

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a Evaluación Continua. O alumno que desexa a Evaluación Global (o 100% da calificación no examen oficial) debe comunicárselo ao responsable da materia, sexa verbalmente ou por email o pola plataforma Moovi, nun prazo no superior a un mes do comezo da docencia da asignatura.

Exámenes

As datas de exámenes válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

Convocatoria de Fin de Carrera:

A avaliación constará unicamente de un examen que valdrá o 100% da nota. No caso de no asistir a dito examen, o non aprobarlo, pasará a ser evaluado do mesmo modo que o resto dos alumnos/as.

Convocatoria de Noviembre (1ª Edición):

A nota final será a suma das obtidas nas diferentes probas metodolóxicas. A condición para que unha proba sexa puntuada, con excepción do examen de preguntas de desenroo, e que esta supere o 30% da súa máxima calificación.

Os alumnos con obligaciones laborales debidamente xustificadas e que no poideran ter asistido o desenvolvemento do curso poderán realizar un traballo individual escrito referido a aspectos de Teoría (40%), outro respecto a Prácticas/Seminarios (20%) e o examen da asignatura (40%). Esta opción deberán solicitarla nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da asignatura para que poidan dispor do tempo necesario para a correcta realización dos traballos correspondentes.

Convocatoria de Julio (2ª Edición):

A avaliación se realizará unicamente con un examen escrito (100%) .

Requírese do alumno que curse esta materia unha conducta responsable e honesta. Se considerará inadmisíbel o fraude (i.e. copia y/o plaxio) encaminado a falsear onivel de coñecemento o destreza alcanzado polo alumnado en cualquier tipo de proba, informe o traballo deseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada ca firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente."

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

TARBUCK, E. J. Y LUTGENS, F. K., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 6ª Ed., Prentice Hall. Madrid, 2000

OROZCO M., AZAÑON, J. M. AZOR, A., ALONSO-CHAVES; F., **Geología Física**, Paraninfo. Madrid, 2002

R. RAMÓN-LLUCH Y L.M. MARTÍNEZ-TORRES, **Introducción a la cartografía geológica**, Bilbao: U. País Vasco., 1993

POZO RODRIGUEZ, M.N, GONZALEZ YELAMOS, J.G, GINER ROBLES, J., **Geología Práctica: Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas**, Prentice Hall. Madrid, 2003

AGUEDA, J.; ANGUITA, F. y otros., **Geología**, Ed. Rueda. Madrid, 1983

MELÉNDEZ, I., **Geología de España**, Ed. Rueda. Madrid, 2004

CORRALES, Y., ROSELL, J., SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., VERA, J. y VILAS, L., **Estratigrafía**, Ed.Rueda. Madrid, 1977

Recomendacións

Other comments

Recoméndase aos alumnos que dispoñan de ordenador e impresora.

Recoméndase aos alumnos que coñezan a ferramenta Moovi

Recoméndase aos alumnos que sepan administrar, escanear ou fotografar documentos e reunilos nun único arquivo en formato PDF para que poidan remitirse mediante Moovi.

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Ampliación de matemáticas				
Subject	Matemáticas: Ampliación de matemáticas			
Code	001G041V01201			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Matemática aplicada II			
Coordinator	Cid Iglesias, María Begoña			
Lecturers	Cid Iglesias, María Begoña			
E-mail	bego@dma.uvigo.es			
Web	http://fcou.uvigo.es			
General description	Nesta materia proporciónase formación básica en matemáticas relacionada co medio e os seus procesos tecnolóxicos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
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.
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
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA 1: Coñecer os fundamentos do cálculo diferencial de funcións de varias variables e as súas aplicacións para interpretar e modelizar aqueles problemas nos que interveñen multitude de causas e efectos.				D4 D5
RA 2 : Coñecer os fundamentos do cálculo integral de funcións de varias variables e as súas aplicacións	B1	C3		D4 D5
RA 3: Coñecer os conceptos da teoría de ecuacións diferenciais para ser capaces de interpretar e resolver os problemas xerados nas ciencias e a técnica.	A3	C3		D1 D4 D5
RA 4 : Coñecer os métodos numéricos básicos de resolución de problemas para os cales non hai solución a través de métodos exactos.	A3	B1	C3	D1 D4 D5
RA 5 : Utilizar os métodos numéricos para a resolución de ecuacións, integrais definidas e problemas de valor inicial.	A3	B1	C3	D1 D4 D5
RA 6 : Representar a realidade mediante a descrición estatística de datos muestreados, efectuar estimacións e tomar decisións baseándose nas mesmas.	A3	B1	C3	D1 D4 D5
RA 7 : Utilizar os métodos estatísticos para identificar e describir aspectos da realidade que involucren o azar.	A3	B1	C3	D1 D4 D5
RA 8 : Capacidade de traballo en grupo e de comunicación oral e escrita.	A3 A4	B2		D3 D9

Contidos	
Topic	
I: Funcións de varias variables.	1.- Cálculo diferencial e aplicacións. 2.- Cálculo integral e aplicacións.
II: Ecuacións diferenciais.	3.- Elementos da teoría de ecuacións diferenciais. 4.- Ecuacións diferenciais máis usuais. 5.- Sistemas de ecuacións diferenciais.
III: Cálculo numérico.	6.- Resolución numérica de ecuacións. 7.- Interpolación numérica. 8.- Integración numérica.
IV: Introducción á estatística.	9.- Estatística descritiva. 10.- Inferencia estatística.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	62	90
Resolución de problemas de forma autónoma	14	28	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	18	18

*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	Os temas expóranse detalladamente nas mesmas. O/a estudante deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada en clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O/a estudante debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a execución de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Nas titorías atenderase a aqueles estudantes que necesiten unha explicación máis personalizada de calquera aspecto da materia.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase unha proba escrita para cada unha das partes da materia para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma.	100	A3	B1	C3	D1
			A4	B2		D3
						D4
	Os bloques I e II terán unha ponderación do 30% cada un.					D5
	Os bloques III e IV terán unha ponderación do 20% cada un.					D9
RA1. RA2. RA3. RA4. RA5. RA6. RA7. RA8						

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación continua. O/a estudante que desexa a avaliación global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

1. Avaliación continua

A nota final dun/ha estudante obtense mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte. Cada proba puntuará sobre 10 e é necesario obter un mínimo de 3 puntos en cada parte. Nesta modalidade, un/ha estudante estará aprobado/a cando a súa nota final sexa maior ou igual que 5.

De non acadar o mínimo nalguna proba parcial, o/a estudante pode optar por recuperala no exame da convocatoria ordinaria.

A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

2. Avaliación global

O/A estudante que opte por esta modalidade será avaliado unicamente co exame fixado na data oficial, que valerá o 100% da nota. Un/ha estudante estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

A convocatoria de Fin de Carreira segue o procedemento de avaliación global.

3. Datas de avaliación

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <https://fcou.uvigo.es/docencia/exames/>.

Compromiso ético

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría propia. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

O estudantado non poderá acceder á aula con teléfono móbil, reloxo ou calquera outro dispositivo electrónico activado. De darse o caso, poderá ser obxecto de medida disciplinaria (expulsión da aula, cualificación do exame con 0 puntos ou anulación total da proba). Tampouco poderá utilizar ningún dispositivo de escoita non autorizado. O profesorado poderá empregar dispositivos de detección de radiofrecuencias durante as probas, previo aviso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Burden, R.L.; Faires, J.D., **Análisis Numérico**, Thomson, 2002

de Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, 2008

de la Horra, J., **Estadística aplicada**, Díaz de Santos, 1995

Zill, D.G., **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones**, Editorial Iberoamericana, 1982

Complementary Bibliography

Peralta, M.J. et al., **Estadística. Problemas resueltos**, Pirámide, 2000

Zill, D.G., **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**, Thomson, 2001

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

IDENTIFYING DATA				
Física: Ampliación de física				
Subject	Física: Ampliación de física			
Code	001G041V01202			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Álvarez Fernández, María Inés			
Lecturers	Álvarez Fernández, María Inés Des Villanueva, Marisela Eiras Barca, Jorge Fernández Nóvoa, Diego Thomas , Briec			
E-mail	ialvarez@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
General description	No primeiro ano desta titulación, preséntanse os coñecementos fundamentais de Física necesarios para unha mellor comprensión do resto de materias específicas do Grao. Tendo en conta, a diversidade de persoas que accede a esta titulación, este curso permitirá homoxeneizar o nivel de coñecementos do alumnado.			
	A materia Ampliación de Física é unha materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. Nela, introdúcese ao alumno nos aspectos básicos da Termodinámica e o Electromagnetismo cunha perspectiva enfocada ao campo alimentario/ambiental, con carácter tecnolóxico. Por outra banda, neste curso consolídase a formación do alumno no manexo do método científico co obxecto de que adquira as ferramentas básicas para unha análise racional da natureza.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
D1	Capacidade de análise, 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
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
RA1: Coñecemento dos fundamentos da Termodinámica e do Electromagnetismo	A3	B1
RA2: Motivación para o aprendizaxe autónomo		D4
RA3: Adquisición de espírito crítico	A3	D1
RA4: Capacidade de síntese e análise da información		B2
RA5: Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita	A4	D3
		D9

Contidos

Topic

TEMA 1. TEMPERATURA	1.1. Escala de temperatura Celsius e Fahrenheit 1.2. Termómetros de gas e escala de temperaturas absolutas 1.3. Dilatación térmica 1.4. Lei dos gases ideais 1.5. Ecuación de Van der Waals e isothermas líquido-vapor 1.6. Diagrama de fases
TEMA 2. CALOR E PRIMEIRO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA	2.1. Capacidade térmica e calor específica 2.2. Cambios de fase e calor latente 2.3. Transferencia de enerxía térmica 2.4. O primeiro principio da Termodinámica 2.5. Enerxía interna dun gas ideal 2.6. Traballo e o diagrama pV para un gas 2.7. Expansión adiabática cuasiestática dun gas
TEMA 3. SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA	3.1. Máquinas e motores térmicos e o segundo principio da Termodinámica 3.2. Refrixeradores e o segundo principio da Termodinámica 3.3. Equivalencia entre os enunciados da máquina térmica e o refrixerador 3.4. A máquina de Carnot 3.5. A bomba de calor 3.6. Entropía e desorde 3.7. Entropía e probabilidade
TEMA 4. CAMPO E POTENCIAL ELECTROSTÁTICO NO BALEIRO	4.1. Forzas entre cargas: Lei de Coulomb. 4.2. Campo electrostático. 4.3. Lei de Gauss. 4.4. Potencial electrostático. 4.5. Dipolo Eléctrico: campo e potencial.
TEMA 5 CAMPO ELECTROSTÁTICO NA MATERIA	5.1. Campo e potencial en condutores cargados. 5.2. Capacidade dun condutor. Condensadores. Constante dieléctrica 5.3. Polarización e desprazamento eléctrico. 5.4. Enerxía electrostática.
TEMA 6 CORRENTE CONTINUA	6.1. Intensidade e densidade de corrente. Ecuación de continuidade. 6.2. Lei de Ohm. Resistencia e condutividade. 6.3. Forza electromotriz. Lei de Ohm xeneralizada. 6.4. Lei de Joule. 6.5. Leis de Kirchhoff.
TEMA 7 FORZAS E CAMPOS MAGNÉTICOS. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	7.1. Forzas entre correntes. 7.2. Indución magnética: Lei de Biot e Savart. 7.3. Forza sobre cargas en movemento. 7.4. Momento sobre unha espira. 7.5. Ecuacións fundamentais do Campo. *Teorema de *Ampère. 7.6. Leis de Faraday e de Lenz. 7.7. Indución mutua e autoinducción. 7.8. Enerxía magnética.
SEMINARIOS	Resolución de boletíns con exercicios e cuestións teóricas dos temas anteriores.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	26	84	110
Seminario	14	26	40
Exame de preguntas obxectivas	0	0	0
Exame de preguntas obxectivas	0	0	0

*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	Explicación dos fundamentos teóricos. Presentación da teoría da materia por parte do docente. As clases de teoría impartiranse principalmente utilizando o método expositivo combinado co dialéctico, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularase a participación do alumnado. Poderanse realizar na clase cuestionarios escritos de teoría e problemas ao final de cada tema para fomentar a aprendizaxe continua do estudante.

Seminario	De forma paralela ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. Os alumnos disporán previamente de boletíns para cada tema (moovi) co fin de que poidan pensar nos exercicios que se plantexan antes da súa realización nas horas de seminario. Unha parte dos mesmos resolverase pola profesora, mentres que outra parte resolverase por parte dos alumnos, ben sexa na aula ou de modo autónomo. Desta maneira preténdese conseguir unha participación activa de cada alumno, e fomentar o seu espírito racional.
-----------	--

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os alumnos poderán consultar coa profesora todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia).
Seminario	Os alumnos poderán consultar coa profesora todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia).

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminario	Avaliación de todas as actividades propostas en clase, que son de entrega obrigatoria. Resolución de boletíns, tanto de problemas como de cuestións teóricas, resolución de boletíns de problemas na aula, participación activa do alumnado en resposta as preguntas do profesorado e entrega de traballos sobre cuestións plantexadas polo profesorado para que os alumnos demostren a súa capacidade argumentativa.	30	D1 D3 D4 D5 D9
	Resultados de aprendizaxe: RA3 y RA4		
Exame de preguntas obxectivas	Exame parcial do bloque de Termodinámica para avaliar os coñecementos adquiridos na metodoloxía de Lección Maxistral.	35	A3 B1 D1 A4 B2 D3
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 y RA5		
Exame de preguntas obxectivas	Exame parcial do bloque de Electromagnetismo para avaliar os coñecementos adquiridos na metodoloxía de Lección Maxistral.	35	A3 B1 D1 A4 B2 D3
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 y RA5		

Other comments on the Evaluation

1) Asistencia a clase:

É condición indispensable realizar os seminarios (asistir ao 100% das horas de seminarios) para poder aprobar a materia. Os alumnos que non poidan asistir por razón xustificada deberán porse en contacto coa responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail (á dirección ialvarez@uvigo.es).

2) Requisitos para aprobar a materia:

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a Evaluación Global (100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Exames: no caso da Avaliación Continua, é obrigatorio aprobar os dous exames parciais para poder aprobar a materia. No caso da Avaliación Global, é obrigatorio aprobar o exame final para poder aprobar a materia. Durante a realización do exame a profesora poderá indicar algún outro requisito indispensable como, por exemplo, obter un mínimo de puntuación na parte teórica e na parte práctica para poder aprobar o exame.

Seminarios: a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das entregas que se realice e poderá chegar ao 30% da nota global (para o alumno que realizase todas correctamente). Cando se constate que algunha entrega foi copiada nunha extensión que o responsable da materia considere substancial, esa entrega valorarase cun -10% da nota total da materia.

Cualificación da materia: para o alumno que non supere os exames, a cualificación da materia será a dos exames, sen sumárselle a parte correspondente a "Seminarios". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios ou nos exames) non poderá levar a nota de "Non Presentado"

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

4) Avaliación Xullo: na segunda edición, en xullo, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota da metodoloxía de "Seminarios" (valorada co 30% da nota total) e que o exame represente un 70% da nota global, ou que non se lle manteña (nese caso o exame representará o 100% da nota). A opción por defecto será manter as notas da metodoloxía de "Seminarios".

5) Exames:

As datas de exámenes válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias (<http://fcou.uvigo.es>).

6) Uso da IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

P. A. Tipler, **Física para la Ciencia y laTecnología vol.1**, Reverté, 2010

P. A. Tipler, **Física para la Ciencia y laTecnología vol.2**, Reverté, 2010

M. Alonso, E. J. Finn, **Física General**, Fondo Educativo Interamericano, 2008

F. J. Bueche, **Física General**, McGraw-Hill, 2007

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Chemistry: Chemistry II				
Subject	Chemistry: Chemistry II			
Code	001G041V01203			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 1st	Quadmester 2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Gómez Graña, Sergio			
Lecturers	Gómez Graña, Sergio Saavedra Mejuto, Alejandro			
E-mail	segomez@uvigo.es			
Web				
General description	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.			

Training and Learning Results

Code	
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.
A4	Students will be able to present information, ideas, problems and solutions both to specialist and non-specialist audiences.
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
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.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D8	Critical and self-critical thinking skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
*RA1: chemical Balance, sour balance-basic, aqueous phase, processes of solubility, applications of the aqueous balances, balance *redox.	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8
*RA2: Kinetical chemical	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8

Contents

Topic	
1.-Thermochemistry	Chemical energy, change and conservation of the energy, functions of state, work and expansion, energy and enthalpy, Hess's, entropy, Gibbs energy.
2.- Entropy and Gibbs energy	Spontaneous processes, entropy, second and third principle, Gibbs energy.
3.- Chemical Equilibrium	Concept of Equilibrium, constants of Equilibrium, homogeneous and heterogeneous Equilibria, principle of Le Châtelier.
4.- Acids and bases. Acid-base Equilibrium	Acid and base concepts, pH, strength of acids and bases, constants of ionisation, acid-base properties of salts. Buffer solutions. Acid-base titrations.

5.- Solubility Equilibrium	Constante of the solubility product. Solubility and molar solubility. Precipitation. Common ion effect. Complex ions formations.
6.- Electrochemical	Redox reactions, galvanic cells, standard potentials of reduction, thermodynamics of redox reactions, Nernst equation.
7.-Chemical Kinetics	Rate of reaction, rate equation, integrated equations, activation energy, Arrhenius equation, mechanisms, catalysis.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	14	5	19
Seminars	14	38	52
Mentored work	0	6	6
Lecturing	28	23	51
Problem and/or exercise solving	0	5	5
Report of practices, practicum and external practices	0	5	5
Self-assessment	0	8	8
Objective questions exam	0	4	4

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

Methodologies

	Description
Laboratory practical	Practices of experimental laboratory that accompany to the theoretical knowledges. They will schedule different practical related with the contents of the matter so that the students apply the knowledges purchased in the theory and in the seminars, completing, like this, his training (face-to-face).
Seminars	Resolution of problems type by part of the students. The professor will formulate problems and exercises related with the matter (face-to-face).
Mentored work	Realisation of a voluntary work related with any of the subjects of the matter.
Lecturing	Masterclasses that will enter the basic knowledges of the *temario. They will consist in the exhibition by part *do professor of the most important appearances of the contents of the matter: theoretical bases and guidelines of the works, and exercises to manage by the students (face-to-face).

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	It will be attended the questions posed by the students during the sessions of masterclasses, boosting to the maximum the interaction professor-students.
Laboratory practical	It will be attended the questions posed by the studentss during the practices of laboratory, boosting to the maximum the interaction professor-students.
Seminars	It will be attended the questions posed by the students during the sessions of seminar, boosting to the maximum the interaction professor-students.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practical	Preparation by groups of practices of laboratory. The results evaluated are *RA1 and *RA2.	10	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8
Mentored work	Preparation of a work related with any of the subjects of the matter. The results evaluated are *RA1 and *RA2.	5	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8
Problem and/or exercise solving	Tests incorporating questions related to the seminars will be given at the end of each topic. The results evaluated are *RA1 and *RA2.	35	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8

Report of practices, practicum and external practices	Preparation of a memory that will be delivered at the end of the sessions of laboratory to the professor. An exam can be done to evaluate the students The results evaluated are *RA1 and *RA2.	10	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8
Objective questions exam	In this proof will incorporate questions related with the theory, seminars and practices of laboratory. The results evaluated are *RA1 and *RA2.	40	A3 A4	B1 B2	C1	D1 D3 D4 D5 D8

Other comments on the Evaluation

The preferred evaluation modality is Continuous Evaluation. Those students who want the Global Assessment (100% of the grade in the official exam) must notify the person in charge of the subject, by email or through the Moovi platform, within a period not exceeding 15 days from the beginning of the teaching of the subject.

The examinations will take place in the dates approved officially and published in the bulletin board and in the web page of the centre.

In the End of Degree exam, the students who choose this modality will be evaluated only by the exam that will be worth 100% of the grade.

In the second opportunity exam, students may choose to be evaluated only by the exam that will be worth 100% of the grade.

CONTINUOUS EVALUATION

It will be necessary to attend 100% of the laboratory practice sessions.

Students with work occupations, or similar, who cannot attend any of the activities regularly will contact the teacher.

Sources of information

Basic Bibliography

Ralph H. Petrucci, **Química general : principios y aplicaciones modernas**, 10ª Edición, Pearson-Prentice Hall, 2011

Peter Atkins y Loretta Jones, **Principios de química : los caminos del descubrimiento**, 5ª Edición, Médica Panamericana, 2012

Raymond Chang, **Química**, McGraw Hill, 2007

Complementary Bibliography

Ralph H. Petrucci, **General chemistry : principles and modern applications**, Pearson Education, 2007

Peter Atkins, **Chemistry : a very short introduction.**, New York : Oxford University Press, 2015

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Physical chemistry/O01G041V01303

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemistry: Chemistry I/O01G041V01103

Other comments

To be able to successfully tackle this subject, previous knowledges of basic chemistry acquired in High School are sufficient.

IDENTIFYING DATA				
Informática: Informática				
Subject	Informática: Informática			
Code	001G041V01204			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 1	Quadmester 2c
Teaching language	Castelán			
Department	Informática			
Coordinator	Cuesta Morales, Pedro			
Lecturers	Barreiro Alonso, Enrique Cuesta Morales, Pedro Lado Touriño, María José			
E-mail	pcuesta@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
General description	Nesta materia establécense os contidos básicos de informática e de introdución á programación necesarios para os graduados e graduadas en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C25	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
R1: O alumno será capaz de coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación.	B1 B4 B6	C25	D1 D4 D5 D9

Contidos

Topic	
1. Conceptos básicos de informática	1.1. Estrutura, prestacións e tipos de computadoras 1.2. Software 1.3. Redes de computadoras 1.4. Seguridade na rede 1.5. Intelixencia Artificial
2. Ferramentas colaborativas	2.1. Office 365 2.2. Folla de cálculo Excel
3. Fundamentos de programación	3.1. Introducción 3.2. Variables e tipos de datos 3.3. Entrada/Saída 3.4. Estructuras de control: decisión e repetición 3.5. Funcións 3.6. Estructuras de datos: listas
4. Aplicación da programación á resolución de problemas no ámbito científico-técnico	4.1. Aplicacións prácticas no ámbito científico-técnico

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Lección maxistral	12	12	24
Seminario	14	28	42
Prácticas con apoio das TIC	16	32	48
Práctica de laboratorio	0	12	12
Exame de preguntas obxectivas	0	12	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	12	12

*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 dos principais contidos teóricos e prácticas da materia con axuda das TICs. Resultados de aprendizaxe traballados: R1.
Seminario	Análise ou resolución dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnóstico e propor procedementos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Resultados de aprendizaxe traballados: R1.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través das TIC. Resultados de aprendizaxe traballados: R1.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas.
Seminario	O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Práctica de laboratorio	Probas nas que se deben solucionar unha serie de cuestións e/ou exercicios aplicando os coñecementos adquiridos. Realizaranse dúas probas: - Proba de folia de cálculo: 15% - Proba de programación: 15% Resultados de aprendizaxe avaliados: R1.	30	B1 B4	C25	D1 D4 D5 D9
Exame de preguntas obxectivas	Probas que avalían o coñecemento que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos/as seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades. Avaliación de contidos do 3º bimestre. Resultados de aprendizaxe avaliados: R1.	35	B1 B4 B6	C25	D1 D4 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de cuestións e/ou exercicios de programación. Avaliación de contidos do 4º bimestre. Resultados de aprendizaxe avaliados: R1.	35	B1 B4	C25	D1 D4 D5

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

EXAME TEÓRICO DE INFORMÁTICA

Descrición: exame tipo test dos contidos do 3º bimestre

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 35%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B1, B4, B6, C25, D1, D4, D5

Resultados previstos na materia avaliados: R1

PROBA DE FOLLA DE CÁLCULO

Descrición: proba na que deben solucionarse unha serie de cuestións e/ou exercicios relacionados coa folla de cálculo

Metodoloxía aplicada: práctica de laboratorio

% Cualificación: 15%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B1, B4, C25, D1, D4, D5, D9

Resultados previstos na materia avaliados: R1

EXAME TEÓRICO DE PROGRAMACIÓN

Descrición: exame escrito onde o alumno debe resolver unha serie cuestións e/ou exercicios de programación

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 35%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B1, B4, C25, D1, D4, D5

Resultados previstos na materia avaliados: R1

PROBA PRÁCTICA DE PROGRAMACIÓN

Descrición: proba na que deben solucionarse unha serie de cuestións e/ou exercicios relacionados coa programación

Metodoloxía aplicada: práctica de laboratorio

% Cualificación: 15%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B1, B4, C25, D1, D4, D5, D9

Resultados previstos na materia avaliados: R1

-
- O alumnado deberá subir obrigatoriamente unha foto tipo carné ao perfil da plataforma Moovi nas 2 primeiras semanas do curso.
 - Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ao procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.
 - Se un/ha estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela.
 - Se un/ha estudante abandona a avaliación continua para asistentes tendo sido xa avaliado/a dalgún contido da materia, considerarase que ten suspensión a convocatoria, e non poderá optar na mesma polo sistema de avaliación global.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: unha vez superado o prazo dun mes dende o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifeste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

EXAME 3º BIMESTRE

Descrición: exame tipo test dos contidos do 3º bimestre incluíndo folla de cálculo

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 50%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B1, B4, B6, C25, D1, D4, D5

Resultados previstos en la materia avaliados: R1

EXAME 4º BIMESTRE

Descrición: exame escrito onde o alumno debe resolver unha serie de exercicios de programación

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 50%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B1, B4, C25, D1, D4, D5

Resultados previstos en la materia avaliados: R1

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación. En caso de que non se dea esta situación, a cualificación final máxima será 4 (SUSPENSO).

DATAS DE AVALIACIÓN

Todas as datas de exame que figuran no sistema de avaliación son as aprobadas pola Xunta de Facultade, segundo o calendario oficial.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e probas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

EMPREGO DE INTELIXENCIA ARTIFICIAL

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundamentados dun uso indebido da IA, o profesorado poderá non admitir os traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

FRAUDE ACADÉMICO

Lémbrese a todo o alumnado que no primeiro apartado do artigo 42 do "REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CUALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado no claustro do 18 de abril de 2023)" indica que:

"1. A actuación fraudulenta en calquera proba de avaliación implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da oportunidade de avaliación da convocatoria correspondente, iso con independencia do valor que sobre a cualificación global desta tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Prieto Espinosa, A.; Lloris Ruiz, A.; Torres Cantero, J.C., **Introducción a la Informática**, 4ª, McGraw-Hill, 2006

Beekman, George, **Introducción a la Informática**, 6ª, Pearson, 2005

Summerfield, Mark, **Python 3**, 1ª, Anaya, 2009

Complementary Bibliography

Sintes Marco, Bartolomé, **Introducción a la programación con Python**, Autoedición, 2017

Bahit, Eugenia, **Python para principiantes**, Autoedición, 2012

González Duque, Raúl, **Python para todos**, Autoedición, 2008

Recomendacións

Other comments

RECOMENDACIONES

Orientacións para o estudo:

- Asistir ás clases presenciais.
- Realizar os exercicios propostos en prácticas.
- Revisar a bibliografía recomendada e os recursos web.

Pautas para a mellora e recuperación:

- O alumnado que teña dificultades en seguir o ritmo de aprendizaxe da materia deberá acudir ás titorías co profesorado, e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe autónoma.
-

IDENTIFYING DATA				
Fisioloxía				
Subject	Fisioloxía			
Code	001G041V01205			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Pérez Lamela, María de la Concepción			
Lecturers	Cassani Menéndez, Lucía Victoria Otero Fuertes, María Paz Pérez Lamela, María de la Concepción			
E-mail	conchipl@uvigo.gal			
Web				
General description	Con esta materia o alumno vai adquirir coñecementos básicos de Fisioloxía. Aprenderá cales son os sistemas fisiolóxicos máis importantes do corpo humano. Expoñeranse brevemente os sistemas relativos á circulación de fluídos corporais, a respiración e a función locomotora. Describíranse de forma máis extensa, os sistemas fisiolóxicos relacionados directamente cos alimentos, ca súa percepción e ca nutrición (sistema nervioso e sensorial, aparellos dixestivo e excretor e sistema endócrino). Isto permitiralles ós estudantes obter unha idea global da Fisioloxía e dos mecanismos da súa regulación.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1.- Coñecer o ámbito e significado da Fisioloxía Humana e a súa relación con outras ciencias do campo alimentario	A3	B1	C1 C23	D1 D4 D5 D8 D9
RA2.- Buscar e seleccionar fontes bibliográficas relevantes no campo da Fisioloxía Humana	A3	B1 B2 B3	C1 C17	D1 D4
RA3.- Capacidade para aplicar os principios fisiolóxicos en outros ámbitos relacionados con a Ciencia e Tecnoloxía alimentaria		B1		D1 D4 D5 D8 D9
RA4.- Capacidade para resolver cuestións sobre Fisioloxía	A3	B2 B3	C1	D1 D4 D5 D8 D9

RA5.- Comprender os principios fisiolóxicos e a regulación das funcións de órganos e sistemas do corpo humano		B1 B2 B3	D1 D4 D5 D8 D9
RA6.- Adquirir espírito crítico e debater cuestións sobre Fisioloxía	A3	B1 B3	D8
RA7.- Traballo en equipo	A3	B1 B2	D1 D5 D9

Contidos

Topic	
BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Á FISIOLOXÍA E ASPECTOS XERAIS. SISTEMAS FISIOLÓXICOS NO CORPO HUMANO.	Tema 1: Ámbito e Historia da Fisioloxía. Conceptos básicos: célula, órgano, tecido, glándula, aparello, sistema e sentidos corporais. Tema 2: Niveis fisiolóxicos e Compartimentos celulares. Equilibrio fisiolóxico e Homeostase. Control de as funcións fisiolóxicas. Sistemas de retroalimentación. Tema 3: Sistemas fisiolóxicos en o corpo humano. Sistemas circulatorios (cardiovascular e linfático). Aparello locomotor. Aparello respiratorio. Sistema endócrino. Aparello urinario.
BLOQUE II: SISTEMA DIXESTIVO.	Tema 4: Compoñentes e estrutura do tubo dixestivo. Motilidade do tubo dixestivo. Secrecións do sistema dixestivo. Tema 5: Funcións do tubo dixestivo. Dixestión de nutrientes: hidratos de carbono, proteínas e graxas. Procesos xerais de Absorción de nutrientes.
BLOQUE III: SISTEMA NERVIOSO E SISTEMAS SENSORIAIS.	Tema 6: Sistema nervioso. Organización do sistema nervioso. Sistema nervioso central. Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo. Células nerviosas e nervios. O impulso nervioso e a súa transmisión. Tema 7: Sistemas sensoriais. Conceptos básicos: estímulo, sensación e percepción. Receptores sensoriais e a súa clasificación. Adaptación e codificación sensorial. Tema 8: O sentido da vista. O ollo e a súa anatomía. Mecanismo da visión. Características do aspecto dun alimento. Tema 9: O sentido do gusto. A cavidade bucal e as papilas gustativas. Mecanismo de apreciación de sabores. Características dos sabores. Tema 10: O sentido do olfacto. Sistema olfativo. Mecanismo de percepción de aromas. Características dos aromas. Tema 11: O sentido do tacto. A pel e os receptores táctiles. Mecanismos de percepción de texturas. Características das sensacións texturais e auditivas.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Lección maxistral	27	13	40
Seminario	14	28	42
Eventos científicos	0	1	1
Resolución de problemas de forma autónoma	0	50	50
Resolución de problemas	0	14	14
Foros de discusión	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	Nunha clase exporase o programa da materia, explicando as metodoloxías docentes e a súa avaliación, así como o que deben realizar nos seminarios e nas titorías grupais.
Lección maxistral	Os contidos da materia expóranse mediante explicacións na aula a través de diversos medios audiovisuais.
Seminario	Discutir e resolver parte dos boletíns de cuestións. Cada 1-2 temas envíanse boletíns/cuestionarios con preguntas e exercicios que se discutirán, por grupos, na aula.
Eventos científicos	Deben asistir polo menos a unha conferencia ou deben realizar unha visita virtual a unha web relacionada coa Fisioloxía ou facer unha cata.
Resolución de problemas de forma autónoma	Os alumnos deben reunirse en grupo para elaborar as respostas aos boletíns de cuestións.

Resolución de problemas	Indícanse pautas e estratexias para resolver as preguntas plantexadas nos seminarios, para a súa realización fóra da aula.
Foros de discusión	Evalúase a actitude e a participación nas clases de teoría, nos seminarios e nas tutorías

Atención personalizada

Methodologies	Description
Actividades introductorias	Atenderase ás dúbidas/cuestiones sobre o programa da materia.
Seminario	Os alumnos poden iniciar debates ou expor cuestións/dúbidas ao longo da impartición das clases. Tamén poden propor citas para tutorías (individuais ou grupais) que se realizarán fóra da aula (presencialmente) ou a través do despacho virtual do Campus remoto (virtualmente).
Resolución de problemas	Resolveranse as dúbidas dos boletíns de cuestións nas clases seminario e nas tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Avalíase mediante un exame que inclúe preguntas tipo test, preguntas cortas, un problema/exercicio e outras preguntas RA1, RA2; RA3, RA4, RA5	40	A3	B1 B2 B3	C1 C17	D1 D4 D5 D8 D9
Eventos científicos	Avalíase mediante a corrección dun resumo que o estudante debe entregar, relativo á conferencia ou visita virtual realizada RA1, RA5	10	A3	B1 B2 B3	C1	D1 D4 D5 D8 D9
Resolución de problemas de forma autónoma	Avalíanse os informes entregados (en grupo) que conteñen as respostas dos boletíns RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	40	A3	B1 B2 B3	C1 C17 C23	D1 D4 D5 D8 D9
Foros de discusión	Se contabilizarán as intervencións adecuadas e razonadas de cada alumno nas clases, asemade as aportacións sobre a materia	10		B3		D8

Other comments on the Evaluation

No exame teórico da materia (40% da nota) é necesario obter unha puntuación de 5 sobre 10 para superala e poder facer media co resto de tarefas. A participación activa nas clases puntúa ata un 10%.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>

O examen Fin de carreira incluírá un test, un problema, preguntas de relacionar conceptos, elaboración dun esquema e dunha táboa.

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación continua. O alumno que desexe a Evaluación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao profesor por e-mail ou a través de moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da asignatura.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Thibodeau, G.A.; Patton, K.T., **Estructura y función del cuerpo humano**, 16ª, Elsevier, 2021

Complementary Bibliography

Costanzo, L., **Fisiología**, 7ª edición, Elsevier, 2023

Tortora, G.J y Derrickson, B., **Principios de Anatomía y Fisiología Humana**, 15ª edición, Panamericana, 2018

Borrás, L., **Atlas básico de Fisiología**, 8ª edición, Parramón ediciones, 2012

American Physiological Association, **PsycINFO**,

Silverthorn, D.U., **Fisiología humana: un enfoque integrado**, 8ª edición, Médica Panamericana, 2019

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Bioloxía/O01G041V01101

Química: Química/O01G041V01103

Other comments

Aqueles alumnos que non tiveran en cursos anteriores (outros Grados, Bacharelato ou en Formación Profesional) asignaturas de Ciencias (Bioloxía, Química), se lles recomenda que adquiran algún libro básico de Fisioloxía (ver a Bibliografía recomendada), ou que o pidan prestado nalgunha biblioteca.

IDENTIFYING DATA				
Empresa: Economía e empresa				
Subject	Empresa: Economía e empresa			
Code	001G041V01301			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 2	Quadmester 1c
Teaching language	#EnglishFriendly Castelán			
Department	Economía aplicada			
Coordinator	Molina Abrales, Antonio			
Lecturers	Molina Abrales, Antonio			
E-mail	molina@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuir á formación básica do alumno no campo da Economía e a Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionado coa Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. - A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos durante o primeiro cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
C9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecemento dos principios económicos, dos mecanismos de toma de decisión económica por parte dos distintos axentes e da súa interacción no mercado.	A3	B1	C9 C14	D1 D4 D7 D8

Contidos

Topic	
Módulo A: Conceptos básicos de Economía	1. Os dez principios da economía 2. Pensar como un economista 3. Oferta e demanda: as forzas do mercado 4. Elasticidade e as súas aplicacións 5. Os consumidores, os produtores e a eficiencia do mercado 6. Fallos de mercado e intervención pública
Módulo B: Economía Ambiental	7. Regulación de industrias contaminantes
Módulo C: La empresa	8. Os custos de produción 9. A empresa en mercados competitivos 10. A empresa en un contexto de poder de mercado

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Lección maxistral	26	120	146
Exame de preguntas obxectivas	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2

*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 oral complementada co uso de medios audiovisuais e a coa introdución dalgunhas preguntas dirixidas ao estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Tamén será parte integrante desta metodoloxía a resolución de exercicios. O alumno deberá resolver fóra da aula unha serie de exercicios proposta polo profesor. Posteriormente, os exercicios serán corrixidos na aula nun tempo estimado de 5 horas.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Como parte integrante desta metodoloxía, o estudante deberá resolver problemas e exercicios fóra da aula propostos polo profesor. Posteriormente, os exercicios serán corrixidos na aula. Alí, o profesor fara os comentarios que considere oportunos sobre as solucións que expoña o alumno. Aínda non sendo imprescindible, o normal debería ser que o alumno acuda no horario de tutorías establecido polo profesor coa intención de resolver as dúbidas sobre os pasos a seguir para realizar as diversas tarefas da práctica. Neste sentido, o profesor habilitará un horario de 6 horas de tutorías á semana que se publicará na plataforma de Teledocencia Moovi ao comezo do curso.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Porase especial atención no resultado de aprendizaxe RA1. Haberá dúas probas: unha hacia a metade do bimestre e a outra na fecha oficial de exame de 1ª oportunidade que valerán un 37,5% cada unha.	75	A3	B1	C9 C14	D1 D4
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas escritas nas que o alumno deberá solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo establecido polo profesor. Deste xeito, o alumno deberá aplicar os coñecementos adquiridos na teoría. Porase especial atención no resultado de aprendizaxe RA1. Haberá dúas probas: unha hacia a metade do bimestre e a outra na fecha oficial de exame de 1ª oportunidade que valerán un 12,5% cada unha.	25	A3	B1	C9 C14	D1 D4 D7 D8

Other comments on the Evaluation

- Primeira oportunidade:

Haberá dúas posibilidades de avaliación:

Opción A: A modalidade de avaliación preferente será a avaliación continua. Anunciarase a principio de curso un cronograma onde aparecerán as datas das distintas probas de avaliación continua.

Os alumnos que se acollan ao sistema de avaliación continua terán a obriga de colocar unha fotografía tipo carné en Moovi antes da primeira proba de avaliación e de acceder regularmente á plataforma de teledocencia, para estar así ao corrente das novidades que se produzan.

O sistema de avaliación por defecto será a avaliación continua. Aqueles estudantes que desexen a avaliación global (100% da cualificación no exame oficial) deben comunicalo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Opción B (avaliación global) : O estudante será avaliado mediante a realización dun exame final de carácter escrito na data oficialmente establecida coas seguintes probas: Preguntas obxectivas (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

- Recuperación: Segunda oportunidade (xullo de 2025):

Haberá tamén dúas formas de avaliación:

Opción A: No sistema de avaliación continua conservaranse as notas dos dous tipos de probas realizadas: Preguntas obxectivas (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%) acadadas en 1ª oportunidade. Poderase subir nota nas seguintes partes: Preguntas obxectivas (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

- **Opción B (Avaliación global):** Os alumnos que se acollaran ao sistema de avaliación global terán dereito a un exame final que abarcará unha proba de preguntas obxectivas (75%), e unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

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

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>

É necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento deste requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

Calquera **uso da IA** en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Mankiw, N. G., Taylor, M. P., **Economía**, Ediciones Paraninfo, 2017

Complementary Bibliography

Acemoglu, D, Laibson, D, List, J. A., **Economía. Un primer curso inspirado en el mundo real**, Antoni Bosch Editor, 2017

Bernanke, B. S. e Frank, R. H., **Principios de Economía**, 3ª edición, Mc Graw-Hill, 2007

Krugman, P, R. Wells e M. Olney, **Fundamentos de Economía**, 3ª edición, Editorial Reverté, 2015

Mankiw, N. Gregory, **Principios de Economía**, 7ª edición, Cengage Learning, 2017

Samuelson, P. A. e W. D. Nordhaus, **Economía**, 19ª edición, Mc Graw-Hill, 2010

El equipo de Core, **La economía**, Antoni Bosch, 2020

Recomendacións

Other comments

-Con carácter xeral, será necesario o uso de calculadora nas clases da materia e nos exames.

- Por razóns pedagóxicas é altamente recomendable a asistencia regular a clase.

Sen dúbida, a asistencia regular ás clases fará que a dificultade de superar a materia sexa notablemente máis baixa. Así, o alumno poderá aproveitarse dun ritmo de traballo continuo e da exposición de contidos teóricos e prácticos feitos na aula polos seus compañeiros e polo profesor.

IDENTIFYING DATA				
Bioquímica				
Subject	Bioquímica			
Code	O01G041V01302			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Pérez Guerra, Nelson			
Lecturers	Fuciños González, Clara Luaces Pérez, Andrea Miranda Catala, Daniel Pérez Guerra, Nelson Rúa Rodríguez, María Luísa			
E-mail	nelsonpg@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
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
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
D1	Capacidade de análise, 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
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos de a bioquímica, as biomoléculas e a súa metabolismo.	B2 C1 B3
RA2. Capacitar a o alumno para identificar a estrutura, propiedades e función de as biomoléculas implicadas en as diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular e resolver problemas bioquímicos en os diferentes ámbitos de a súa formación.	A2 B2 C1 D1 B3 C2 D3 D4 D5 D8
RA3. Capacitar a o alumno para identificar as rutas implicadas en o metabolismo de as biomoléculas que lle permitan tanto deseñar procesos biotecnolóxicos para a produción de alimentos, incluíndo novos alimentos funcionais, como garantir a conservación e calidade de os mesmos.	A2 B2 C1 D1 B3 C2 D3 C6 D4 C12 D5 C14 D8 D10

Contidos
Topic

Bloque 1. Biomoléculas

Introdución. Obxectivos e desenvolvemento histórico de a asignatura. Características que identifican a materia viva.

Tema 1. (Lección maxistral + seminario): Auga, propiedades e funcións. Interaccións débiles en sistemas acuosos. Cálculo do pH en sistemas acuosos.

Tema 2. (Lección maxistral + seminario): Glúcidos. Clasificación. Estereoisomería. Enlace glicosídico. Disacáridos e Polisacáridos.

Tema 3. (Lección maxistral + seminario): Lípidos. Clasificación e derivados. Ácidos graxos. Derivados do glicerol, da esfingosina. Esteroides: colesterol, ácidos graxos biliares e hormonas esteroideas. Micelas, bicapas lipídicas.

Tema 4. (Lección maxistral + seminario): Ácidos nucleicos. Nucleósidos e nucleótidos: estruturas e propiedades físico-químicas. RNA. Funcións e tipos. Estrutura do ADN: modelo de dobre hélice de Watson e Crick. Propiedades físico-químicas do ADN. Funcións do ADN.

Tema 5. (Lección maxistral + seminario): Aminoácidos e péptidos. Clasificación e propiedades físico-químicas dos aminoácidos. Aminoácidos non proteogénicos. O enlace peptídico. Péptidos de interese biolóxico.

Tema 6. (Lección maxistral + seminario): Proteínas. Niveis estruturais. Forzas e interaccións involucradas na estrutura das proteínas. Dominios e significación biolóxica.

Tema 7. (Lección maxistral): Enzimas. Natureza, estrutura, propiedades e modo de acción. Actividade enzimática e específica. Regulación de a actividade enzimática. Enzimas alostéricas. Modelos alostéricos. Modificación covalente irreversible (zimógenos).

Tema 8 (Lección maxistral + seminario): Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Parámetros cinéticos: K_M e v_{max} . Significado e cálculo. Efecto da temperatura e o pH nas reaccións enzimáticas. Inhibición enzimática: tipos e cálculo das constantes de inhibición.

Bloque 2. Metabolismo

Tema 9: (Lección maxistral): Metabolismo. Rutas e relación. Compostos ricos en enerxía. ATP. Hidrólisis do ATP. Rutas axustadas.

Tema 10. (Lección maxistral + seminario): Glucólisis. Regulación e bioenergética da glucólisis. Fermentacións e significación biolóxica. Incorporación doutros glúcidos na glicólisis. Ciclo das pentosas fosfato e outras vías de utilización da glucosa.

Tema 11 (Lección maxistral + seminario): Descarboxilación oxidativa do piruvato. Reaccións do ciclo de Krebs e enzimas implicadas. Balance global. Carácter anfóbico do ciclo. Reaccións anapleróticas: significado metabólico. Regulación do ciclo: efectores alostéricos máis importantes.

Tema 12 (Lección maxistral + seminario): Fosforilación oxidativa e cadea de transporte electrónico. Composición da cadea respiratoria. Secuencia de transporte electrónico mitocondrial. Enerxética do transporte electrónico. Teoría quimiosmótica. Lanzaderas. Rendemento enerxético global.

Tema 13 (Lección maxistral + seminario): Oxidación de ácidos graxos saturados e non saturados. Balance enerxético.

Tema 14 (Lección maxistral + seminario): Rutas de degradación dos aminoácidos. Reaccións de transaminación e desaminación oxidativa. Destinos metabólicos dos aminoácidos. Eliminación do nitróxeno. O ciclo da urea.

Tema 15 (Lección maxistral + seminario): Gluconeogénesis. Balance enerxético e regulación. Metabolismo do glucóxeno. Regulación.

Tema 16 (Lección maxistral + seminario): Biosíntesis de ácidos graxos: complexo da acido graxo sintetasa. Biosíntesis de triacilglicerolos. Metabolismo do colesterol: biosíntesis, asociación con lipoproteínas.

Tema 17 (Lección maxistral): Metabolismo dos compostos nitroxenados. Biosíntesis de aminoácidos: familias biosintéticas. Regulación. Biosíntesis e rutas de reciclaxe de purinas e pirimidinas. Regulación. Formación de desoxirribonucleótidos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	0	28
Seminario	14	56	70
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	10	10

*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	28 h de teoría, onde se explicarán os aspectos fundamentais das biomoléculas e a súa metabolismo
	Resultados da aprendizaxe: Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos da bioquímica, as biomoléculas e a súa metabolismo.
Seminario	14 seminarios de 1 h de duración, nos que se expoñerán e discutirán as cuestións suscitadas na guía de seminarios. Previamente ao desenvolvemento de cada seminario, colocaranse as guías de seminario na plataforma Fatic. Nestas guías inclúense os obxectivos e habilidades que deben adquirir os alumnos ao realizar a actividade práctica, un breve resumo do tema en cuestión, e ademais exercicios resoltos e propostos. Estes últimos, deben ser resoltos polos estudantes e entregados ao profesor responsable do seminario antes do comezo do mesmo.
	Resultados da aprendizaxe: 1. Capacitar ao alumno para identificar a estrutura, propiedades e función das biomoléculas implicadas nas diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular e resolver problemas bioquímicos nos diferentes ámbitos da súa formación. 2. Capacitar ao alumno para identificar as rutas implicadas no metabolismo das biomoléculas que lle permitan tanto deseñar procesos biotecnolóxicos para a produción de alimentos, incluíndo novos alimentos funcionais, como garantir a conservación e calidade dos mesmos.
Prácticas de laboratorio	5 prácticas, 4 delas de 3 h de duración e unha de 2 h, onde se comprobarán diferentes propiedades das biomoléculas. O alumno elaborará e entregará un informe de cada práctica, na que discutirá os resultados obtidos en base aos aspectos teóricos correspondentes a cada práctica.
	Resultados da aprendizaxe: 1. Capacitar ao alumno para identificar a estrutura, propiedades e función das biomoléculas implicadas nas diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular e resolver problemas bioquímicos nos diferentes ámbitos da súa formación.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Seminario	-Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia (Moovi). Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás clases. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. - Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e das preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Moovi.
Prácticas de laboratorio	-Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios nas prácticas de laboratorio. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia (Moovi). Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás prácticas. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. - Os alumnos con responsabilidades laborais, no caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarán traballos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticas utilizadas na práctica, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e a súa correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Moovi) onde se especifique a forma correcta para a confección dun informe de prácticas e que conterá ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán.

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lección maxistral	- Por asistencia a clases (1%). - Por contestar ás preguntas formuladas polo profesor (4%). Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3	5	B2	C1	D1
			B3		D3
					D4
					D5
					D8

Seminario	- Por contestar correctamente ás preguntas relacionadas co tema do seminario (25%). - Entrega dos exercicios de autopreparación (exercicios propostos) (5%).	30	A2	B2 B3	C1 C2 C6 C12 C14	D1 D3 D4 D5 D8 D10
Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3						
Prácticas de laboratorio	- Pola realización correcta das prácticas de laboratorio (15%). - Por contestar ás preguntas formuladas polo profesor durante o desenvolvemento da práctica de laboratorio (5%). - Pola entrega do informe da práctica en tempo cunha correcta presentación e discusión dos resultados obtidos (5%).	25	A2	B2 B3	C1 C2 C6 C12 C14	D1 D3 D4 D5 D8 D10
Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-2						
Exame de preguntas de desenvolvemento	- Por contestar correctamente ás cuestións formuladas no exame (40%). O exame incluírá preguntas e problemas relacionadas con todos os aspectos estudados nas sesións maxistrais, os seminarios e prácticas de laboratorio. Para aprobar a asignatura, é requisito indispensable aprobar o exame cunha nota mínima de 5 puntos.	40	A2	B3		D1 D3 D4 D5 D8 D10
Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3						
Os exames realizaranse en forma presencial, salvo que a Ou. de Vigo decida o contrario						

Other comments on the Evaluation

- A avaliación é continua (modalidade de avaliación preferida) aínda que o alumnado poderá dispoñer como alternativa, de probas de avaliación global. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da docencia da materia.

-Para aprobar a asignatura, é requisito indispensable aprobar o exame cunha nota mínima de 5 puntos.

- O estudante dispoñerá dunha segunda oportunidade (xullo) onde o alumno pode optar ao 100% da cualificación. - A asistencia ás prácticas de laboratorio e seminarios é obligatoria, así como a realización do exame correspondente. - Recoméndase estar ao día da información que se proporcione na plataforma de teledocencia (Moovi). - Débense entregar os exercicios de autopreparación dos seminarios, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada.- Mediante a resolución de exercicios nos seminarios e as prácticas de laboratorio, seguirase a evolución dos alumnos. En caso de considerar necesaria algunha mellora, proporcionarase material adicional ao alumno para reforzar a súa aprendizaxe autonómica e farase un seguimento maior. - Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e a aquelas preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Moovi. No caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarán traballos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticas máis adecuadas para a determinación da concentración dunha determinada biomolécula nun material biolóxico, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e asúa correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Moovi) onde se especifique a forma correcta para a confección dun informe de prácticas e que conterá ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán. - Convocatoria fin de carreira: O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos. - As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>. Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger Principios de bioquímica**, Omega, S.A.,

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger. Principles of Biochemistry**, W H. Freeman and Company,

Complementary Bibliography

Lehninger, A.L., **Principios de bioquímica**, Omega (Barcelona),

Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S., Yáñez, E., **Bioquímica. Conceptos esenciales**, Médica Panamericana,

Boyer, R., **Conceptos de Bioquímica**, International Thompson Editors,

McKee, T, McKee, J.R., **Bioquímica. La base Molecular de la vida**, McGraw-Hill Interamericana,
Teijón, J.M., **Bioquímica estructural. Conceptos y tests**, Tébar,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Subjects that it is recommended to have taken before

Química orgánica/O01G041V01304

Análise instrumental/O01G041V01403

Other comments

-Non hai prerequisites establecidos para esta materia.

-Recoméndase ter cursadas e aprobadas as materias desta titulación relativas a química, análise instrumental e biología.

IDENTIFYING DATA				
Química física				
Subject	Química física			
Code	001G041V01303			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinator	Astray Dopazo, Gonzalo			
Lecturers	Astray Dopazo, Gonzalo García Martí, María			
E-mail	gastray@uvigo.es			
Web	http://gastray.webs.uvigo.es/			
General description	A materia de Química Física constitúe unha ferramenta fundamental á hora de comprender os procesos fisicoquímicos que determinan as transformacións, conservación e calidade dos produtos alimentarios. Ao longo da materia estudaranse conceptos de termodinámica, disolucións, equilibrio químico, cinética química, factores determinantes da velocidade de reacción e estrutura e propiedades das macromoléculas. Todo iso dotará ao alumnado unha base que lle permitirá interpretar diversos fenómenos como a dinámica das reaccións, os cambios de fase, a estabilidade dos alimentos etc.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C13	Capacidade para analizar alimentos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
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

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos da Química Física		B1 B3	C1 C4	D1 D4
RA2: Ser capaz de resolver cuestións de índole práctica relacionadas coa materia.	A2	B1 B3		D1 D4 D5 D7
RA3: Comprender as técnicas e as metodoloxías experimentais da Química Física	A2	B1 B3	C13	D1 D4 D5 D7
RA4: Adquisición de destrezas necesarias para o desenvolvemento profesional individual e grupal	A2	B1 B2 B3 B5		D1 D4 D5 D7

Contidos		
Topic		
1.- Termodinámica Química (I)	Conceptos Fundamentais. Sistemas termodinámicos. Calor. Traballo. Primeiro principio. Función de estado. Enerxía interna. Capacidade calorífica. Entalpía. Termoquímica.	
2.- Termodinámica Química (II)	Conceptos fundamentais. Segundo principio. Entropía. Enerxía libre. Espontaneidade. Cambios de fase.	
3.- Disolucións. Propiedades coligativas (I)	Definicións. Tipos de disolucións. Expresión da concentración. Proceso de disolución. Forzas intermoleculares. Disolucións ideais e non ideais. Solubilidad. Lei de Henry.	
4.- Disolucións. Propiedades coligativas (II)	Propiedades coligativas. Diminución da Pv. Lei de Raoult. O factor entrópico. Aumento da Te. Descenso da Tf. Presión osmótica: conceptos e aplicacións. Disolucións electrolíticas. Factor de Van't Hoff. Debye-Hückel. Disolucións coloidais.	
5.- Equilibrio químico	Definición de equilibrio. Expresión e relación entre as constantes de equilibrio. Sistemas heteroxéneos. Significado da magnitude da constante de equilibrio. Cociente de reacción. Alteración da condición de equilibrio. Principio de Le Châtelier. Equilibrio e enerxía libre.	
6.- Cinética Química e factores determinantes da velocidade de reacción	Velocidade de reacción. Factores que afectan á velocidade. Ecuación de velocidade. Integración e determinación das ecuacións cinéticas. Modelo de colisións. Enerxía de activación. Estado de transición. Ecuación de Arrhenius. Mecanismos. Catalizadores.	
7.- Estrutura e propiedades de macromoléculas	Introdución. Métodos para determinar a masa molecular das macromoléculas. Conformación e configuración. Coloides.	

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	32	60
Prácticas de laboratorio	14	16	30
Resolución de problemas	14	41	55
Exame de preguntas obxectivas	0	2.5	2.5
Exame de preguntas obxectivas	0	2.5	2.5

*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	O profesor exporá, con axuda de Tics, os aspectos máis importantes dos contidos do temario, bases teóricas e/ou directrices de traballos, exercicios ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades de laboratorio relacionadas cos contidos da materia destinadas a que o alumno aplique os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.
Resolución de problemas	Resolución individual de problemas e/ou boletíns propostos polo profesor.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Aclaración de dúbidas que poidan xurdir durante as leccións maxistras.
Resolución de problemas	Aclaración de dúbidas xurdidas durante a resolución dos exercicios propostos polo profesor. Neste apartado tamén se inclúe a orientación e aclaración das dúbidas que poidan xurdir á hora de levar a cabo os exercicios ou os traballos expostos para a súa realización dentro ou fora da aula.
Prácticas de laboratorio	Farase un seguimento das prácticas de laboratorio, durante a súa realización (seguridade no laboratorio, correcto manexo dos equipos, resolvendo dúbidas, etc.) ou, fóra del, á hora da elaboración da memoria de prácticas.
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	Aclaración, sempre que sexa posible, das dúbidas que poidan xurdir durante a primeira proba de avaliación.
Exame de preguntas obxectivas	Aclaración, sempre que sexa posible, das dúbidas que poidan xurdir durante a segunda proba de avaliación.

Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, o grao de implicación do alumno durante a realización das actividades propostas e a memoria de prácticas entregada.	10	A2	B1 B2 B3 B5	C1 C4 C13	D1 D4 D5 D7
Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 e RA4.						
Resolución de problemas	Avaliarase a resolución de problemas relacionados coa materia explicada nas sesións maxistrais. Avaliarase: i) o grao de implicación do alumno, ii) a asistencia aos seminarios e iii) a entrega e resolución dos diferentes boletíns, ou exercicios, propostos.	15	A2	B1 B2 B3 B5	C1 C4 C13	D1 D4 D5 D7
Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 e RA4.						
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase o primeiro exame (teoría e problemas da primeira parte da materia) realizado individualmente por cada alumno/a.	35	A2	B1 B3	C1 C4 C13	D1 D4 D5 D7
Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3						
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase o segundo exame (teoría e problemas da segunda parte da materia, e prácticas) realizado individualmente por cada alumno/a.	40	A2	B1 B3	C1 C4 C13	D1 D4 D5 D7
Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3						

Other comments on the Evaluation

- Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.
- Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Datas de exame

- As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web da Facultade <https://fcou.uvigo.es>

Fin de carreira

- O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame.

Primeira oportunidade

- Existen dúas vías de avaliación para superar a materia: avaliación continua e avaliación global.
- Non é posible ser avaliado/a por ambas as vías na mesma edición.
- A avaliación continua é o sistema de avaliación por defecto para todo o alumnado.
- Se algún/a alumno/a prefire ser avaliado/a na modalidade global deberá comunicarllo ao profesor responsable vía e-mail entre o 9 e o 11 de decembro de 2026.
- É obrigatorio asistir a un mínimo do 75 % dos días de prácticas.

Avaliación continua

- A avaliación continua consta dunha serie de actividades avaliáveis:
 - Prácticas de laboratorio (10% da nota da materia).
 - Resolución de problemas (15% da nota da materia).
 - Primeiro exame de preguntas obxectivas (35% da nota da materia).
 - Segundo exame de preguntas obxectivas (40% da nota da materia).
- Cualificación da materia:
 - A cualificación da materia será a suma de todas as actividades avaliáveis.
 - A condición para que a avaliación destas diferentes actividades se sume ao conxunto de avaliacións é alcanzar como mínimo o 30% da súa máxima cualificación.

Avaliación global

- Todo o contido e actividades vistas ao longo do desenvolvemento das clases teóricas, as prácticas de laboratorio, os seminarios de resolución de problemas e calquera outra actividade levada a cabo poderá formar parte das preguntas/exercicios/cuestións do exame.
- A cualificación da materia será a nota do exame.

Segunda oportunidade

- Existen dúas vías de avaliación para superar a materia: avaliación continua e avaliación global.
- Non é posible ser avaliado/a por ambas as vías na mesma edición.
- A avaliación continua é o sistema de avaliación por defecto para todo o alumnado.
- Se algún/a alumno/a desexa cambiar nesta segunda oportunidade a modalidade global deberá comunicarllo ao profesor responsable vía e-mail antes do 16 de xuño de 2027.
- É obrigatorio ter asistido, polo menos, ao 75% dos días de prácticas.

Avaliación continua

- Cualificación da materia:
 - A cualificación da materia será a suma das actividades avaliadas (Prácticas de laboratorio, Resolución de problemas, Primeiro exame de preguntas obxectivas e Segundo exame de preguntas obxectivas).
 - A condición para que a avaliación destas diferentes actividades se sume ao conxunto de avaliacións é alcanzar como mínimo o 30% da súa máxima cualificación.

Avaliación global

- Todo o contido e actividades vistas ao longo do desenvolvemento das clases teóricas, as prácticas de laboratorio, os seminarios de resolución de problemas e calquera outra actividade levada a cabo poderá formar parte das preguntas/exercicios/cuestiones do exame.
- A cualificación da materia será a nota do exame.

Uso da IA Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Raymond Chang, **Química**, 10ª Edición, McGraw-Hill, 2013

Peter Atkins-Julio de Paula, **Química Física**, 8ª Edición, Panamericana, 2008

John W. Moore, **El mundo de la química**, 2ª Edición, Pearson Education, 2000

Ira N. Levine, **Principios de fisico química**, 6ª edición, McGraw-Hill education, 2014

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Química: Química/O01G041V01103

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

IDENTIFYING DATA				
Organic chemistry				
Subject	Organic chemistry			
Code	001G041V01304			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Lorenzo Fernández, Paula			
Lecturers	Lorenzo Fernández, Paula			
E-mail	paula.lorenzo@uvigo.es			
Web				
General description	The designation of Chemistry as the "Central Science" is a good indication of its relevance within any scientific or technological field. Chemistry aims to understand the properties of substances and the changes they undergo. Within chemistry, Organic Chemistry, dealing with those compounds mostly composed of carbon, is one of the sciences most closely related to our daily life. The main building blocks of living matter (proteins, sugars, lipids, nucleic acids, enzymes etc.) as well as many substances that are part of our world (drugs, pesticides, soaps, textiles, fuels etc.) are organic molecules. For this reason, it is a discipline closely related to Biochemistry, Molecular Biology, Physiology, Pharmacology, etc. and its knowledge is of major importance in a large number of specialized areas such as Animal or Vegetable Production, Material Engineering, Food Science, among others. The Organic Chemistry subject in the Food Science degree is an instrumental subject that provides students with the basic tools they will need to follow further studies and work in their profession, deal with the chemical processes that foodstuffs and their additives undergo, as well as the derivation reactions and detection methods involved in the main analytical techniques. The aim, therefore, is for to acquire a basic knowledge of the discipline that will enable them to understand the structure of organic compounds, their properties and reactions. The approach used for this will be based on connecting structure with properties, and properties with reactivity, using reaction mechanisms as the guiding line of the class. Laboratory practices are a fundamental part of the activities of the course, as they provide a good environment for synthesizing the knowledge and competences acquired during the course, and thereby enable students to apply them to a context similar to what the students will find outside the faculty. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) materials and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results

Code	
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
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.
B5	Students will be able to take the initiative and acquire entrepreneurship skills, with a special focus on improving the quality of life.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
C4	To be familiar with the physical and chemical properties of food, as well as the analytical processes that are associated with their establishment.
C13	Ability to analyze food.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D8	Critical and self-critical thinking skills.
D11	Striving for quality with focus on awareness about environmental issues.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
RA1: Understand and properly use nomenclature and terms associated to the discipline.		D3
RA2: Correctly use and interpret different structural representations for organic molecules.		D1 D3 D8
RA3: Identify the main types of organic reactions. Be able to associate structure and properties for the main functional groups. Know the structure and relative stability of the most common intermediates in organic transformations.	C1 C2 C4	D1 D5 D8
RA4: Know the main transformations of organic compounds, their mechanisms and the variables that can affect them.	C1 C2 C4	D1 D3 D5 D8
RA5: Use stereochemical arguments when analyzing organic transformations.	C1 C2 C4	D1 D3 D5 D8
RA6: Interpret NMR, IR and MS spectra of simple molecules.	C4 C13	D1 D5
RA7: Know and use the basic experimental techniques in an Organic Chemistry laboratory. Understand and follow the appropriate safety and environmental rules in the laboratory. Be responsible of the proper disposal of residues.	B1 B2 B5 C13	D1 D5 D11
RA8: Establish relationships between the Organic Chemistry knowledge and that of other subjects.	B1 C1 C2 C4	D5 D8
RA9: Appropriately use the information sources available for searching and selecting information on the subjects of the course.	B1	D1 D8
RA10: Be able to produce reports and to present chemical information in writing in a coherent and structured fashion.	B1	D1 D3 D8

Contents

Topic

I. Introduction to Organic Chemistry. Basic tools.	0. Introduction to Organic Chemistry 1. Atoms, orbitals and bonds 2. Representation of organic molecules
II. Structure	3. Functional groups 4. Stereochemistry
III. Structural determination	5. Structural characterization techniques: NMR, MS, IR, UV-VIS.
IV. Reactivity	6. Acidity and basicity. 7. Reaction mechanisms: Reaction profiles. Kinetic and Thermodynamic control. Reaction types. Bond breaking and forming processes. Concerted and step-wise reactions.
V. Model reactions	8. Red-ox reactions 9. Substitution and elimination reactions. 10. Reactions on carbonyl groups
VI. Laboratory sessions	11. Separation, purification and synthesis of organic compounds. Laboratory notebook. Preparation of scientific reports. 12. Use of molecular editors and molecular modelling.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	26	26	52
Seminars	14	28	42
Laboratory practical	12	18	30
Problem and/or exercise solving	2	24	26

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Oral exposition of contents. We will use the blackboard, audiovisual or computer resources and molecular models in the explanation of the different concepts. We will use an active methodology and student participation is expected through discussions and the solving of short application problems and questions.

Seminars	Student-solving of problems and exercises related to concepts introduced during lecturing sessions
Laboratory practical	Use the basic separation, purification and synthesis of organic compounds in the laboratory. Experimental planning and analysis of results. Elaboration of a laboratory notebook/report.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Continuous individualized assessment of the students' progress will be done throughout the course. Course activities will be adapted and complementary activities proposed to help to overcome weaknesses and enhance strengths. Students can visit room 211 on the second floor of the polytechnic building to solve any question/problem related to the course, or to seek help with any of the proposed activities in the course. The teacher is also available via e-mail (souto@uvigo.es) and at his virtual office (office 2493, https://campusremotouvigo.gal/access/public/meeting/143839604)
Laboratory practical	Continuous individualized assessment of the student progress will be done along the course. Course activities will be adapted and complementary activities proposed to help to overcome weaknesses and enhance strengths. The student can visit teacher's office during office hours for solving any problem related to the course, solving questions, or for help with any of the proposed activities in the course. The professor is available also through e-mail and his virtual office.
Seminars	The professor will attend any doubt related to the seminar sessions.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Seminars	Throughout the duration of the course, problems will be proposed. Students have to solve these problems in class and they will be graded. Evaluation will be based on the appropriateness of the answers proposed, the quality of the arguments and presentation of the information. Learning outcomes: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10	30	B1 B2 B5	C1 C2 C4 C13	D1 D3 D5 D8 D11
Laboratory practical	Attendance at the laboratory sessions is compulsory, as is carrying out the work proposed there and the elaboration of a laboratory notebook. The evaluation will be done as follows: 1. The quality of previously prepared documentation work. (10%) 2. Lab work and results (10%) 3. Lab-book accuracy. (10%) Learning outcomes: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10	20	B1 B2 B5	C1 C2 C4 C13	D1 D3 D5 D8 D11
Problem and/or exercise solving	The following evaluations will be performed throughout the course: 1. Students will have to do a short test in class halfway through the term. (10%) 2. A long, written exam, at the end of the term that covers all the concepts introduced during the lectures and seminar sessions. (40%) Learning outcomes: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10	50		C1 C2 C4 C13	D1 D5 D8

Other comments on the Evaluation

In order to pass the subject, students will need to obtain 3.5 marks or more in the written exam. The percentages mentioned in the above section "Assessment" may be modified in the Formal Resit End-of-Term Exam call (2nd Exam opportunity) and in the Formal End-of-Degree Exam call.

The Formal End-of-Degree Exam call will be a single exam, which will account for 100% of the final grade. This test will include multiple-choice questions, problems/exercises and a section where the competencies acquired in the laboratory practical sessions will be evaluated. If the student does not sit this exam or does not pass it, they will be evaluated in the conventional way, the same as all the other students.

In the Formal Resit End-of-Term Exam call (2nd Exam opportunity), the student can choose to be assessed using continuous evaluation or not. If the student chooses continuous assessment, the exam will be the equivalent to that corresponding to the End-of-Term Exam (1st Exam opportunity), and the remaining grade will be calculated using the grades obtained in the activities carried out throughout the duration of the course with the same percentages. If the student does NOT opt for continuous assessment, the test will account for 70% of the final grade (the remaining 30% corresponds to the practicals,

laboratory sessions, needed for a pass grade).

Attendance of a minimum of 80% of the practical sessions (or the completion, at home, of the alternative experimental work proposed in the context of a health emergency) is required to pass the course. For those students who work or who have family responsibilities, a set of non-face-to-face activities will be proposed as an alternative to the laboratory sessions. This situation will need to be documented within the first week of the course or, if it appears during the course, at the date of the contract signature or when the family commitment arises.

The evaluation dates are those officially approved and published on the noticeboard and website (<http://fcou.uvigo.es>).

The use of artificial intelligence (AI) tools in academic work must be explicitly declared. Such declaration shall include, at a minimum, the identification of the tool used, the purpose for which it was employed, the extent of its contribution, and a clear indication of the sections authored by the student.

In cases where there are reasonable grounds to suspect improper or unauthorized use of AI, faculty members reserve the right to reject the submitted work, request additional supporting evidence, or initiate the corresponding administrative disciplinary procedures in accordance with institutional regulations.

Sources of information

Basic Bibliography

Jonathan Clayden, **Organic Chemistry**, Brooks Cole, International Ed., 2005

Joel Karty, **Organic Chemistry: Principles and Mechanisms**, W. W. Norton & Company; 1 edition, 2014

Jerry Mohrig, David Alberg, Gretchen Holifmeister, Paul F. Schatz, Christina Noring Hammond, **Laboratory Techniques in Organic Chemistry**, W. H. Freeman, 2014

Joel Karty, **Get Ready for Organic Chemistry**, 2nd, Pearson, 2011

Complementary Bibliography

Michael B. Smith, **Organic Chemistry: and acid-base approach**, CRC Press, 2011

Tim Soderberg, **Organic Chemistry With a Biological Emphasis**, UCDavis ChemWiki, 2013

Michael Hornby and Josephine Peach, **Foundations of Organic Chemistry**, Oxford University Press, 2003

Andrew F. Parsons, **Keynotes in Organic Chemistry**, Blackwell Science, 2003

Laurence M. Harwood, John E. McKendrick, Roger C. Whitehead, **Organic Chemistry at a Glance**, Blackwell Science, 2004

Ernö Pretsch, Philippe Bühlmann, Martin Badertscher, **Structure Determination of Organic Compounds Tables of Spectral Data**, Springer, 2009

James W. Zubrick, **The Organic Chem Lab Survival Manual: a student's guide to techniques**, John Wiley and Sons, 2009

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Biochemistry/O01G041V01302

Food chemistry and biochemistry/O01G041V01404

Physical chemistry/O01G041V01303

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemistry: Chemistry I/O01G041V01103

Chemistry: Chemistry II/O01G041V01203

IDENTIFYING DATA				
Sample preparation techniques				
Subject	Sample preparation techniques			
Code	001G041V01305			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Martínez Carballo, Elena			
Lecturers	Custodio Mendoza, Jorge Antonio Gallego García, Laura Martínez Carballo, Elena Pardellas Soto, Jorge Pérez Gregorio, María Rosa			
E-mail	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
General description	The proper treatment of a sample is a key aspect in the chemical analysis of any food matrix. This step is often time consuming and subject to the introduction of numerous errors. In this course, we will go in depth into the techniques and methods of sample preparation (including pretreatment) for both inorganic and organic analysis. 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.			

Training and Learning Results				
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.			
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.			
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.			
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.			
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.			
C4	To be familiar with the physical and chemical properties of food, as well as the analytical processes that are associated with their establishment.			
C5	To be familiar with the basic operations in the food industry.			
C9	To be familiar with the basics of economics, market techniques, food and agriculture management and marketing.			
D1	Analysis, organization and planning skills.			
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.			
D5	Problem-resolution and decision-making skills.			
D8	Critical and self-critical thinking skills.			
D9	Interdisciplinary teamwork skills.			

Expected results from this subject				
Expected results from this subject		Training and Learning Results		
ER1. To enable the student to obtain a detailed and up-to-date knowledge of the different theoretical and practical aspects of sample preparation techniques.		C1	D1	
		C2	D5	
		C4	D8	
ER2. To enable the student to apply the chemical knowledge acquired to the understanding and resolution of real sample preparation problems.	A2	B1	C1	D3
		B2	C2	D9
			C5	
			C9	

ER3. Identify the different pre-treatment and pre-treatment stages of the sample.

C1 D1
C2 D8
C4
C5
C9

ER4. Develop laboratory experiments using already described procedures and introduce modifications to adapt them to new conditions.

A2 B2 C4 D5
C5 D8
D9

Contents

Topic

1. The preparation of samples in the Alimentary Industry	1. The analytical process. 2. Taking of sample: general Appearances. 3. Previous treatments to the preparation of the sample.
2. Analysis of data in Analytical Chemistry	4. Parameters of quality of the analytical methods. 5. Statistics applied to the control of quality of the analytical methods.
4. Technicians of separation in Alimentary Analytical Chemistry	10. Aided by extraction microwaves. 11. Extraction accelerated with dissolvent. 12. Microextracción In solid and liquid phase.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	8	36
Autonomous problem solving	14	42	56
Laboratory practical	14	14	28
Problem and/or exercise solving	0	15	15
Objective questions exam	0	15	15

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

Methodologies

	Description
Lecturing	The lecturing session treats of a didactic strategy fundamentally informative that characterises by the oral exhibition of the professor of the subject content of the program during sessions of 50 minutes with the support of presentations in Power Point, come them and blackboard. After each subject will realise a small test to know the degree of knowledge of the student.
Autonomous problem solving	The seminars are a complement ideal and necessary of the program of theoretical lessons. This tool allows: 1. Complement theoretical and practical appearances in which it could not deepen properly during the lecturing sessions. 2. Resolve exercises, problems and questions related with the distinct subjects of the matter carried out by the student of autonomous form. 3. Argue the results obtained and orient to the student in his presentation to the rest of the class. The seminars will develop along the academic course, treating to coincide well with the end of the subjects or thematic blocks.
Laboratory practical	The program of practical classes is oriented to familiarise to the student with the handle of the technicians of treatment of sample. The practices selected so that his development was coherent with the rest of activities of the matter like classes of theory and seminars. These classes are compulsory, will carry out in the laboratory of the centre and will realise in groups between two and three people. The purpose of this activity is to boost the work in group, that the student apply the knowledges purchased in the theoretical class, stimulate the capacity of self-learning and complete of solid form the knowledges purchased. The sessions of practices will begin always with a discussion detailed of all the process by part of the professor. During these sessions, each light up will collect in his fascicle of laboratory all those appearances of importance on the work realised: so much theoretical as of procedure, as well as of necessary calculations and interpretation of results.

Personalized assistance

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

Autonomous problem solving	The continuous evaluation allows to be still in all moment the progress of the student of individual form, adapting the activities of the course to complement and support the knowledges seen in the masterclasses and seminars. Of this way will be able to reinforce the weak points of the learning to measure that advances the course. The personalised attention will complete by means of the one-to-one tutoring. In these he one-to-one tutoring between teacher and pupil, teacher will comment with the student the doubts that could arise in the lecturing sessions or in the resolution of bulletins/questionnaires.
Laboratory practical	The personalised attention will complete during the realisation of the practices of laboratory by means of the one-to-one tutoring. In these he one-to-one tutoring between teacher and pupil, teacher will comment with the student the doubts that could appear in the sessions of practices.

Assessment							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Autonomous problem solving	Seminars will be assessed by means of some written tests in which problems, exercises and practical cases of each topic and/or thematic block will be solved. They evaluated the expected results ER1, ER2 and ER3.	20	A2	B1 B2	C1 C2 C4 C5	D1 D3 D5 D8 D9	
Laboratory practical	In order to pass the course it is compulsory: 1. Completion of all the practicals. 2. The elaboration and delivery of a report for each of the practicals carried out within the time established by the teaching staff 3. Achievement of at least 4.5 points out of 10 in the practical exam to be taken at the end of the internship. In the assessment of this item, the attitude, involvement and participation of the student during the practical exercises in the laboratory will also be taken into account. ER4 will be assessed.	20	A2	B1 B2	C1 C2 C4 C5	D1 D3 D5 D8 D9	
Problem and/or exercise solving	The understanding and internalisation of the contents of the subject will be assessed by means of an exam consisting of problems based on real cases. A minimum mark of 4.0 out of 10 is required to pass this practical part. Expected results ER1, ER2 and ER3 will be assessed.	40	A2	B1	C1 C2 C4 C5 C9	D1 D3 D5 D8	
Objective questions exam	The understanding and internalisation of the contents of the subject will be assessed by means of an exam consisting of theory questions. A minimum mark of 4.0 out of 10 is required to pass this theoretical part. Expected results ER1, ER2 and ER3 will be assessed.	20	A2	B1	C1 C2 C4 C5 C9	D1 D3 D5 D8	

Other comments on the Evaluation

EVALUATION

The enrolled student may choose to be assessed on a continuous or global evaluation and must notify the coordinating lecturer of his or her decision during the first month of the course (if no notification is received within the specified time, it is assumed that the student will be assessed on a continuous evaluation). The different forms of assessment are detailed below:

A. Continuous Evaluation:

Final mark (NF) = Resolution of problems and/or exercises (Problems Exam (EP=40%)) + Exam of objective questions (Theory Exam (EP=20%)) + Laboratory Practicals (PL=20%) + Seminars (S=20%).

- The student will pass the course when the weighted average of all the items is equal or higher than 5.0.

- Problems and Theory Exam: it is necessary to obtain a minimum of 4.0 points out of 10 in the exams in order to pass the course. These exams will account for 40% and 20% of the total mark for the course, respectively.
- Laboratory Practicals: in order to pass the subject it will be compulsory to attend 80% of the Laboratory Practical sessions, the remaining 20% must be duly justified (according to the criteria established in the Regulation on the evaluation, grading and quality of teaching and the learning process of the students of the University of Vigo). The practical classes will be graded by means of the evaluation of the reports submitted and a Practical Examination, each one representing 50% of the overall mark for this item. A minimum of 4.0 points out of 10 in the Practical Examination will be necessary to pass the subject.
- **Seminars: the grade in this section will be the average of the grades** obtained in each of the tests and will be worth 20% of the overall grade for the subject.
- Calification of the subject: for the student who does not pass the exams in the 1st Edition (grade higher than 4.0), the grade of the subject will be the grade of the exam, without adding the part corresponding to Seminars and Laboratory Practicals.

B. Global Evaluation

Final mark (NF) = Final Test (PF=80%) + Laboratory Practicals (PL=20%).

- In this modality the student will be able to take a Final Exam which will represent 80% of the overall mark and which will be different from the exam for students who choose continuous assessment.
- Students who opt for this assessment should have taken the Laboratory Practicals and the Practical Examination beforehand, as they are compulsory. Students with work responsibilities By default, students will be considered as following the subject in a normal mode in which they have time availability to attend the teaching activities. In the case of students who are unable to do so for duly justified work reasons, they should contact the subject coordinator during the first month of the course by e-mail. The coordinator will indicate to each student, depending on their case, how they should study and take the Seminar and Laboratory Practicals exams. The rest of the evaluation will be the same as for other students.

EXAM DATES

The evaluation dates are those officially approved and published on the bulletin board and on the website <http://fcou.uvigo.es>.

The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered as a reason for not passing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.

The material allowed for the written tests will consist of the test statement, writing utensils and calculator. The use of any electronic device will not be allowed. Failure to comply with these rules will be punished with a failing grade (0) in the exam session in which the non-compliance occurs.

SUCCESSIVE ACADEMIC YEARS

Those students who do not pass the subject in the current academic year, but who do pass the Laboratory Practicals, will have their grade for this item maintained in successive examinations. Ethical commitment.

USE OF MOBILE DEVICES

All students are reminded of the prohibition of the use of mobile devices in exercises and practices, in compliance with Article 13.2.d) of the University Student Statute, regarding the duties of university students, which establishes the duty to

□Refrain from the use of or cooperation in fraudulent procedures in evaluation tests, in the work performed or in official university documents.□

-

ACADEMIC FRAUD

All students are reminded that the first section of Article 42 of the □REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado no claustro do 18 de abril de 2023)□ states that:

□1. A fraudulent performance in any evaluation test will imply a qualification of zero (suspense) in the minutes of the evaluation opportunity of the corresponding call, this regardless of the value that on the overall qualification of the test in question and without prejudice to the possible consequences of disciplinary nature that may occur.□

CONSULTATION/APPLICATION FOR TUTORIALS

Tutorials can be consulted through the personal page of the teaching staff, accessible through <http://fcou.uvigo.es/es/docencia/profesorado/>.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The use of artificial intelligence (AI) tools in academic work must be explicitly declared. Such declaration shall include, at a minimum, the identification of the tool used, the purpose for which it was employed, the extent of its contribution, and a clear indication of the sections authored by the student.

In cases where there are reasonable grounds to suspect improper or unauthorized use of AI, faculty members reserve the right to reject the submitted work, request additional supporting evidence, or initiate the corresponding administrative disciplinary procedures in accordance with institutional regulations.

Sources of information

Basic Bibliography

Cámara, C., **Toma y tratamiento de muestras**, Editorial Síntesis, 2004

Cela R.; Lorenzo, R.A.; Casais, M.C., **Técnicas de separación en Química Analítica**, Editorial Síntesis, 2002

Complementary Bibliography

Guiteras, J.; Rubio, R.; Fonrodona, G., **Curso Experimental en Química Analítica**, Editorial Síntesis, 2003

Harris, D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, 3º, Reverté, 2007

Miller J.N.; Miller J.C., **Estadística y quimiometría para Química Analítica**, Prentice Hall, 2002

Sánchez Batanero P.; Gómez del Río M.I., **Química Analítica General. Vol.I: Equilibrios en fase homogénea y métodos analíticos.**, Editorial Síntesis, 2006

Silva, M; Barbosa, J., **Equilibrio iónicos y sus aplicaciones analíticas.**, Editorial Síntesis, 2002

Skoog, D.A; West, D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R., **Fundamentos de Química Analítica**, 8º, Thomson- Paraninfo, 2005

<http://www.scopus.com>, **Base de datos de artículos y trabajos científicos**,

Pawliszyn, J., **Sampling and sample preparation for field and laboratory: fundamentals and new directions in sample preparation**, Elsevier Science B. V., 2002

Rosenfeld, R. M., **Sample preparation for hyphenated analytical techniques**, Blackwell Publishing Ltd., 2004

Mitra, S., **Sample preparation techniques in analytical chemistry**, John Wiley & Sons, 2003

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Advanced bromatology/O01G041V01601

Instrumental analysis/O01G041V01403

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Food chemistry and biochemistry/O01G041V01404

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemistry: Chemistry I/O01G041V01103

Chemistry: Chemistry II/O01G041V01203

IDENTIFYING DATA				
Microbioloxía				
Subject	Microbioloxía			
Code	001G041V01401			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Pérez Álvarez, María José Carballo Rodríguez, Julia			
Lecturers	Carballo Rodríguez, Julia Pérez Álvarez, María José Rodríguez López, Luís Alfonso			
E-mail	mjpererez@uvigo.es carballo@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia proporciona coñecementos básicos de microbioloxía que serán utilizados tamén noutras asignaturas e no futuro desenvolvemento profesional. Proporciona coñecementos acerca da diversidade do mundo microbiano e das técnicas necesarias para estudialo: morfoloxía, fisioloxía e xenética de bacterias, fungos, microalgas e protozoos; estrutura e función dos virus; ecoloxía microbiana; aplicacións prácticas da microbioloxía.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code				
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.			
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.			
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.			
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos			
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			
C13	Capacidade para analizar alimentos			
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos			
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos			
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios			
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria			
D1	Capacidade de análise, 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			
D6	Capacidad de comunicación interpersonal			
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.			
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar			
D10	Tratamiento de conflictos y negociación			

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
O estudiantado adquirirá coñecementos básicos de microbioloxía que serán utilizados tamén noutras asignaturas e no seu futuro desenvolvemento profesional. Adquirirán coñecementos acerca da diversidade do mundo microbiano e das técnicas necesarias para estudialo: morfoloxía, fisioloxía e xenética de bacterias, fungos, microalgas e protozoos; estrutura e función dos virus; ecoloxía microbiana; así como as aplicacións prácticas da microbioloxía en relación coa industria agroalimentaria	A2	B3	C1	D1
	A3	B4	C7	D3
			C13	D4
			C14	D5
			C16	D6
			C17	D8
			C18	D9
				D10

Contidos	
Topic	
Introducción á Microbioloxía	A Microbioloxía: Obxecto de estudo e a súa historia Situación dos microorganismos no mundo dos seres vivos
Morfoloxía e estrutura dos microorganismos	Observación dos microorganismos Estructura dos microorganismos procariotas Estructura dos microorganismos eucariotas
Entidades acelulares	Aspectos xerais dos virus. Bacteriófagos Virus de eucariotas. Viroides. Prións
Metabolismo microbiano	Metabolismo microbiano: mecanismos de produción de enerxía, reaccións de asimilación e biosíntese. Regulación do metabolismo
Necesidades nutricionais e crecemento dos microorganismos	Nutrición e cultivo dos microorganismos Crecemento bacteriano
Control dos microorganismos	Control por axentes físicos e químicos Axentes quimioterapéuticos
Fundamentos de xenética microbiana	Mutación e recombinación xenética
Diversidade microbiana	Clasificación. Dominio Archaea Dominio Bacteria Dominio Eukarya: fungos, algas, protozoos
Infección e patoxenia	Microbiota normal Infección e patoxenia
Ecología microbiana e microbioloxía ambiental	Agua e solo como hábitats microbianos. Microbioloxía do aire Actividade dos microorganismos na Natureza Aspectos biotecnolóxicos da ecología microbiana
Microbioloxía dos alimentos e industrial	Microbioloxía alimentaria e Microbioloxía industrial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	7	21
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Traballo tutelado	0	14	14
Resolución de problemas de forma autónoma	0	31	31
Aprendizaxe-servizo	0	7	7

*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	Introducción da materia, explicación do programa e metodoloxía proposta. Sesións participativas de 50 minutos con apoio de presentacións en audiovisual e pizarra. A asistencia a estas clases axudará á comprensión dos conceptos fundamentais da asignatura, establecer relacións entre os distintos temas e aspectos da materia.
Seminario	Seminarios de corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polo estudante. Seminarios sobre elaboración dun traballo monográfico. Seminarios nos que o alumnado en grupos traballarán sobre un texto aportado polas docentes. Estas actividades fomentarán o espírito crítico e mellorarán a capacidade de sintetizar, redactar e expor traballos de forma oral así como a habilidade para resolver problemas reais e relacionar os distintos aspectos da materia.
Prácticas de laboratorio	As actividades propostas realizaranse seguindo os protocolos e materiais suministrados tras unha introducción da docente e baixo a súa supervisión. A asistencia a prácticas será obrigatoria e indispensable para a superación da asignatura. Permitirase unha falta xustificada documentalmente
Traballo tutelado	Traballos sobre a ampliación dalgún tema proposto e que se realizarán presencialmente nos seminarios. O progreso deste traballo realizarase en tutorías nos seminarios. Asimesmo outras actividades propostas en función da disponibilidad como recopilación de información, asistencia a conferencias etc...

Resolución de problemas de forma autónoma	Para completar o estudio e a fixación de conceptos e coñecementos poderán plantexarse a través da plataforma de teledocencia diversos exercicios e/ou problemas que deberán facer e serán corrixidos de forma individual ou na aula ou seminario según sexa o caso. Os estudantes disporán tamén na Plataforma de teledocencia de fichas de soporte para a preparación dos temas que explica a profesora, onde poderán consultar os obxectivos, bibliografía, algunhas das presentacións vistas na clase, lecturas complementarias, sitios web de interés, e cuestionarios de autoevaluación, de cada tema para que os estudantes acudan ás fontes bibliográficas e aprendan a buscar a información non facilitada en clase, co fin de fomentar a aprendizaxe autónoma. Tamén a través da plataforma plantexaranse exercicios de búsquedas de noticias, comentarios en foros etc. que axudarán a fixar conceptos e ver a aplicación cotidiana deles.
Aprendizaxe-servizo	Ofréceselle ao estudantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo: Divulsuperbac destinado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e a necesidade do uso racional dos mesmos

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Traballo tutelado	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Lección maxistral	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Seminario	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Aprendizaxe-servizo	O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Avaliación dos bloques temáticos mediante exames escritos que constarán de cuestións (multirresposta, Verdadeiro-Falso, preguntas conceptuais, interpretación de esquemas ou fotografías, problemas, casos, etc) relativas aos contidos explicados durante curso. Inclúiranse preguntas sobre o traballado nos seminarios. Nos exames evaluaranse, ademais dos contidos expostos, o dominio do vocabulario e a capacidade de expresión e síntese. Haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na cualificación final os demais apartados	40	C1 D3 C7 D6 D8
Seminario	Cada estudante será cualificado respecto á elección, elaboración, depósito na plataforma e presentación do traballo monográfico así como na participación en preguntas en debate sobre ao exposto. Asimesmo a resposta e participación a todas e cada unha das actividades expostas nas distintas sesións. Alternativamente poderase avaliar neste apartado a participación no Programa de aprendizaxe-servizo MicroMundo@UVigo: Divulsuperbac.	20	C1 D3 C7 D4 D6 D8 D9 D10
Prácticas de laboratorio	Unha vez finalizadas as prácticas, o/a estudante responderá por escrito un cuestionario relativo ó fundamento e protocolos das prácticas realizadas. Haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na cualificación final os demais apartados	25	C13 D1 C14 D3 C16 D5 C17 D8
Resolución de problemas de forma autónoma	Neste apartado avalíanse as actividades prantexadas na plataforma de teledocencia. Entre elas: cuestionarios de autoevaluación, exercicios de búsquedas de noticias, videos, comentarios en foros etc.	15	D3 D4 D5

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 participen nelas.

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma de teledocencia, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan

asistir a

ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final. A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. O/a estudante que desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email o a través da plataforma Moovi) nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Será obrigatorio ter no espazo da asignatura na plataforma de teledocencia unha **foto carnet** antes da data de comezo das clases.

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.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados do uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondiente

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

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 alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá 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 do alumnado.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Willey, Joane, **Microbiología de Prescott, Harley y Klein**, 7, 2009

Madigan y col, **Brock, Biología de los microorganismos**, 14, 2015

Tortora, Gerard J. / Berdell R. Funke / Christine L. Case, **Introducción a la microbiología**, 12, Editorial Médica Panamericana, 2017

Rodríguez L.A. y col, **Manual de prácticas de Microbiología**, 1, 2000

Atlas y Bartha, **Ecología microbiana y Microbiología ambiental**, 4, 2002

Camacho Garrido, S, **Ensayos microbiológicos**, 2014

Gamazo, C.; Sanchez, S. y Camacho, A.I., **Microbiología basada en la experimentación**, 2013

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Biología: Biología/O01G041V01101

IDENTIFYING DATA				
Waste management				
Subject	Waste management			
Code	001G041V01402			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Garrote Velasco, Gil			
Lecturers	Fernandes Martins, Cristiana Garrote Velasco, Gil Gullón Estévez, Beatriz Román Chipantiza, Andreína de Jesús Rubira Pérez, Alexandre			
E-mail	gil@uvigo.es			
Web				
General description	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.			

Training and Learning Results

Code	
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.
A4	Students will be able to present information, ideas, problems and solutions both to specialist and non-specialist audiences.
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
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.
C16	Ability to manage by-products and residues.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D9	Interdisciplinary teamwork skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Know the distinct types of waste, his classification and his characterisation	B1	C16	D1 D3 D4 D5 D9	
RA2: Know and valued the nutritional needs of the healthy people and in special physiological situations, to promote and reinforce guidelines of healthy alimentary behaviour.	B1 B2	C16	D1 D3 D4 D5 D9	
RA3: That the students are able to give solutions in front of a problem of management of waste	A3 A4	B2		

Contents

Topic	
SUBJECT 1: Introduction	Introduction and concept of residue History basic Legislation

SUBJECT 2: Classification and characterisation of waste	Introduction Type of waste and his Smart classification European of waste Production of waste Properties of the waste: physics, chemical and biological
SUBJECT 3: Systems of management of waste	Introduction current Situation national Plan frame of management of waste
SUBJECT 4: Systems of management of waste in Galicia	Introduction Plan of management of urban waste of Galicia Models of management of waste in Galicia
SUBJECT 5: Collected and transport of the waste	Introduction Separation of the waste Collected and transport
SUBJECT 6: Valorisation and elimination of the waste	Introduction Composting Anaerobic Digestion Incineration Dumps
SUBJECT 7: Recycling	Introduction Recycling of waste of construction and demolition Recycling of glass Recycling of paper and cardboard Others
SUBJECT 8: Management of agricultural waste	Introduction Examples of management of agricultural waste

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	46	74
Seminars	14	16	30
Laboratory practical	14	16	30
Learning-Service	0	16	16

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

Methodologies	
	Description
Lecturing	They will expose the theoretical and practical foundations of each one of the subjects of the matter, with the support of the bibliography and audiovisual materials. It will stimulate the participation of the students.
Seminars	Of parallel form to the sessions master class, in the seminars will tackle exercises related with the matter. The student will have previously of bulletins that include the tasks of the matter, a part of the same will resolve by the professors, whereas another part will resolve by part of the students, well was in the classroom or of autonomous way, individual or in group.
Laboratory practical	The students will make a series of practices where will work some skills and competitions of the matter. Supervised by the lectures, carried out all the experimental work programmed, including the compilation of data and his treatment.
Learning-Service	Students are invited to participate in the project 'Feeding a Healthy and Sustainable Future' on a voluntary basis. Participation is voluntary. Participating students will receive supporting material that they will need to expand upon through bibliographic research. They will carry out online and/or face-to-face dissemination activities in the form of lectures, workshops and talks in the centres involved. This methodology is subject to approval in the ApS 25-26 call. Students who do not participate in this activity will instead attend the corresponding seminar.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Lecturing	The students will be able to consult with the professors all the doubts that have on any part of the matter, already was in schedule of tutorial or through internet (via email or the telematic platforms of teaching).
Seminars	The students will be able to consult with the professors all the doubts that have on any part of the matter, already was in schedule of tutorial or through internet (via email or the telematic platforms of teaching).

Laboratory practical	The students will be able to consult with the professors all the doubts that have on any part of the matter, already was in schedule of tutorial or through internet (via email or the telematic platforms of teaching).
Learning-Service	The teachers will set challenges for the participating groups and design a learning scenario. The groups will then be given different tasks and guided through the process of carrying them out.

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	It will evaluate by means of the realisation of an examination in the official dates established to such effect.	40	B1	C16	D1	D3
	Results of learning evaluated: *RA1, *RA2				D4	D5
Seminars	During the seminars, will make short proofs and/or will propose deliveries of works.	20	B1	C16	D1	D3
	Results of learning evaluated: *RA1, *RA2				D4	D5
Laboratory practical	It will describe by means of the assistance to the same, the attitude, the quality of the results and the quality of the memory of practices that is of compulsory delivery in the dates that designate the *profesorado.	20	A3 A4	B1 B2	C16	D1 D3 D4 D5 D9
	Results of learning evaluated: *RA1, *RA2.					
Learning-Service	The project is going to be assessed in a multi-focal way.	20	A3 A4	B1 B2	C16	D1 D3 D4 D5 D9

Other comments on the Evaluation

1) The preferred method of assessment is Continuous Evaluation. Students who wish to take the global evaluation (100% of the final exam grade) must inform the person in charge of the subject by email or through the Moovi platform within one month of the start of the course. Regardless of the system chosen, students must always be able to obtain 100% of the grade.

2) Final evaluation of the term:

2.1 Exam: A minimum pass mark in the official exam is required to pass the subject. This exam will account for 40% of the total grade. The exam may indicate the requirements necessary to pass the subject (i.e. how to obtain a minimum score in a given part of the exam).

2.2 Laboratory practices: Attendance at laboratory practices is mandatory for all students, regardless of whether they opt for continuous or global assessment, unless there is a justified reason not to attend. The maximum score possible is 20% of the total grade. This includes up to 5% for attitude and performance in the laboratory practice and up to 15% for the practice report. Students who completed the practicals in previous courses may choose to take an exam on them or have the grade achieved at the time taken into account.

2.3) Seminars/Service-Learning (APS): The qualification for this section will be the sum of the grades obtained for each of the pieces of work carried out, with a maximum value of 40% of the overall grade for students who successfully complete all the seminars and do not opt for the Service-Learning methodology. Students who opt for the APS modality will present one of the seminars as part of the seminars subject, representing 20% of the subject's qualification. The remaining 20% will be the grade obtained in the corresponding seminars. If a professor considers that a student has copied a substantial part of a piece of work or assignment, that piece of work or assignment will be marked down by 10% of the overall grade.

2.4) Qualification of the subject: For students who do not pass the exam, the qualification of the subject will be that of the exam, without adding the parts corresponding to [Seminars/APS] and [Laboratory Practices]. Students who have obtained a grade in any of the sections (Seminars/APS, Laboratory Practical Work or the Exam) will not be able to receive a grade of 'Not Presented'.

3) End of Course Call: This will be evaluated based on the exam only. If a student does not take the exam or fails it, they will be evaluated as the other students are throughout the course.

4) Second opportunity (July): In this opportunity, students will be able to choose whether to keep the grades for the

□Seminars□ and □Laboratory Practices□ methodologies or not. The default option will be to retain the grades for the methodologies 'Seminars' and 'Laboratory Practices'.

5) Communication with students: Communication with students (grades, summonses, etc.) will be via the Moovi platform.

6) Exams: The exam dates are those approved by the Faculty of Sciences and published on the Centre's website.

7) The use of artificial intelligence (AI) tools in academic work must be explicitly declared. Such declaration shall include, at a minimum, the identification of the tool used, the purpose for which it was employed, the extent of its contribution, and a clear indication of the sections authored by the student.

In cases where there are reasonable grounds to suspect improper or unauthorized use of AI, faculty members reserve the right to reject the submitted work, request additional supporting evidence, or initiate the corresponding administrative disciplinary procedures in accordance with institutional regulations.

Sources of information

Basic Bibliography

Mackenzie Leo, D., **Ingeniería y ciencias ambientales**, Ed. Mc Graw Hill, 2005

Kiely, G., **Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**, Ed. Mc Graw Hill, 2001

Orozco Barrenetxea, C. e col., **Problemas resueltos de Contaminación ambiental**, Thomson, 2003

Complementary Bibliography

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Instrumental analysis				
Subject	Instrumental analysis			
Code	001G041V01403			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish French Galician English			
Department				
Coordinator	Falqué López, Elena			
Lecturers	Falqué López, Elena			
E-mail	efalque@uvigo.es			
Web				
General description	In this subject, the student will know the foundations of those instrumental technicians of greater use and applicability in the analysis of foods.			

Training and Learning Results

Code	
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.
A4	Students will be able to present information, ideas, problems and solutions both to specialist and non-specialist audiences.
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
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.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
C4	To be familiar with the physical and chemical properties of food, as well as the analytical processes that are associated with their establishment.
C13	Ability to analyze food.
C17	Ability to analyze and assess food risks.
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.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D9	Interdisciplinary teamwork skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
LO-1: Comprise the foundation of the distinct instrumental spectroscopic, electrochemical and chromatographic techniques employees for the analysis and control of quality of the foods, food and environmental products.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C4	D3
			C13	D4
			C17	D5
			C20	D9
LO-2: Know and identify the characteristics that owe to gather the analites to select the most adapted technique for his analysis.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C4	D3
			C13	D4
			C17	D5
			C20	D9
LO-3: Be able to select and apply the analytical techniques more adapted for the analysis of the foods (raw matters, foods elaborated and environmental products) to determine his characteristics and like this can evaluate and control the food and environmental quality.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C4	D3
			C13	D4
			C17	D5
			C20	D9

LO-4: Treat, evaluate and interpret the results obtained in the determinations and train to the student so that it take consciousness of the social responsibility of his reports and his repercussion in the taking of decisions.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C4	D3
			C13	D4
			C20	D5
				D9

Contents

Topic

DIDACTIC UNIT I: Introduction to the Instrumental Analysis and to the Analytical Process. SUBJECT 1. Introduction to the instrumental methods of analysis.

DIDACTIC UNIT II: Optical Methods. SUBJECT 2. Optical methods: Generalities.
SUBJECT 3. Spectroscopy of molecular absorption UV-vis.
SUBJECT 4. Spectroscopy of molecular luminescence.
SUBJECT 5. Atomic spectroscopy.

DIDACTIC UNIT III: Electrochemical Methods. SUBJECT 6. Electrochemical methods: Generalities.
SUBJECT 7. Electrodes.
SUBJECT 8. Potentiometry.

DIDACTIC UNIT IV: Chromatographic Methods. SUBJECT 9. Chromatography: Generalities.
SUBJECT 10. Paper and thin layer chromatography.
SUBJECT 11. High resolution liquid chromatography.
SUBJECT 12. Gas chromatography.

DIDACTIC UNIT V: Other instrumental techniques. SUBJECT 13. Other instrumental techniques. Hyphenated techniques.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Seminars	14	21	35
Laboratory practical	14	0	14
Mentored work	0	14	14
Problem and/or exercise solving	0	3	3
Report of practices, practicum and external practices	0	10	10
Essay questions exam	0	4	4

*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, or of the student in his case, of the most important appearances of the contents of the subjects of the course, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student.
Seminars	Activities focused to the work on a specific subject, to proposal of the professor or of the student, that allow to deepen or complement the contents of the matter.
Laboratory practical	Activities, in groups of 2 or 3 people, in which it will ascertain the direct application of the theoretical knowledges developed in the master sessions and seminars.
Mentored work	The student, of individual way or in group, elaborates a document on an appearance or concrete subject of the course, by what will suppose the research and collected of information, reading and handle of bibliography, editorial, exhibition...

Personalized assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	To the start of each session of laboratory, the professor will do an exhibition of the contents to develop by the students. Likewise, during the development of the practices of laboratory, the student has to elaborate a fascicle of laboratory where collect all the relative observations to the experiment realised, as well as the data and results obtained. The student will have by anticipated, in the platform tem@, of the material employed in classes (so much theoretical, bulletins of problems, like scripts of the practices of laboratory).
Mentored work	In the sessions of resolution of problems and exercises, the professor will indicate the guidelines or routines for the resolution of the same. In the tutored works, will value the final document, and in his case also the exhibition of the same, on the thematic, conference, summary of reading, investigation or memory developed. The student will have by anticipated, in the Moovi platform, of the material employed in classes (so much theoretical, bulletins of problems, like scripts of the practices of laboratory).
Tests	Description

Report of practices, practicum and external practices	The student will have to elaborate a report of the practices realised in the laboratory where collect all the relative observations to the experiments realised, the data obtained and the calculation of the results, as well as the discussion of the same. The student will have by anticipated, in the Moovi platform, of the material employed in classes (so much theoretical, bulletins of problems, like scripts of the practices of laboratory).
---	---

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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. With this methodology evaluate all the results of learning.	10	A3 A4	B1 B2	C1 C4 C13 C17 C20	D1 D3 D4 D5 D9
Laboratory practical	The practices of laboratory will value between -1.5 and +1.5 point and will suppose until 15% of the final note, that includes the forcing of attend to all the sessions, the realisation of all the practices and the preparation and delivery of the memory of practices. Also will take into account the attitude and participation of the student in laboratory. This part will have to be surpassed independently of the other to be able to surpass the course and be in conditions to add the assessment of the other activities. With this methodology evaluate all the results of learning.	15	A3 A4	B1 B2	C1 C4 C13 C17 C20	D1 D3 D4 D5 D9
Mentored work	The participation, attitude, as well as the work in himself (form to tackle the concepts to work, editorial, presentation...Of the document written and exhibition, to be the case) will suppose until 5% of the final note. With this methodology evaluate all the results of learning.	5	A3 A4	B1 B2	C1 C4 C13 C17 C20	D1 D3 D4 D5 D9
Problem and/or exercise solving	There will be a Partial (problems related to topics 1 to 5, inclusive) and/or a 2nd Partial or Final Exam. It is necessary to obtain, at least, a 5 (out of 10). With this methodology all the learning results are evaluated.	35	A3 A4	B1 B2	C1 C4 C13 C17 C20	D1 D3 D4 D5 D9
Essay questions exam	There will be a Partial (topics 1 to 5, inclusive) and a 2nd Partial or Final Exam. It is necessary to obtain, at least, a 5 (out of 10). In the 2nd Partial and/or in the Final, a minimum score must be obtained in each of the Didactic Units. With this methodology all the learning results are evaluated.	35	A3 A4	B1 B2	C1 C4 C13 C17 C20	D1 D3 D4 D5 D9

Other comments on the Evaluation

ANNOUNCEMENTS 1st and 2nd Opportunity

There are two evaluation modalities (Continuous and Global), being the Continuous Evaluation the preferred one. Students who wish the Global Evaluation (100% of the grade in the official exam) must communicate it to the teacher, by e-mail, within a period not exceeding one month from the beginning of the teaching of the subject.

• Continuous Evaluation Mode.

It implies the attendance and accomplishment of all the described methodologies: theory exam (35%), problems exam (35%), laboratory practices (15%), tutored work (5%) and seminars (10%).

There will be 2 exams: First Partial (theory and problems) with eliminating character of subject and on a date to be agreed among all, and the 2nd Partial on the official date of the exam. Those who do not pass the first midterm will have to go to the official date and examine both midterms. Both the Midterm and Final exams will have a maximum duration of four hours with a break between theory and problems. In each part of the exams - theory and problems - a minimum of 5 points out of 10 must be obtained; in addition, in theory a minimum score must be obtained in each of the Didactic Units.

The practices will be graded by the teacher on the basis of the attendance (compulsory), and the attitude and aptitude of the students during the development of the same. Each group will have to hand in a report of the practices where all the calculations made are recorded, as well as the discussion and justification of the final results.

The tutored work will be graded (50/50) by the teacher and by the students (compulsory activity).

The qualification obtained in the laboratory practices, in the seminar and in the tutored work will be kept for the 2nd call.

Only the qualification obtained in the laboratory practicals and the tutored work will be retained for the following exams.

- **Global Evaluation Mode.**

The student who chooses this modality will have to do the laboratory practices and will take an exam on the same on the official date and whose maximum valuation will be of 20%. The remaining 80% will be assessed on the basis of an exam (on the official date) on the theoretical and practical part (divided according to the two partial parts), having to obtain a minimum of 5 points out of 10, both in theory and in practice, as well as a minimum score in theory in each of the Didactic Units.

END OF COURSE EXAMINATION

The student who chooses to take the final exam will be evaluated only with the exam (which will be worth 100% of the grade) and where there will be questions related to theory, laboratory practices and numerical problem solving. In case of not attending said exam or not passing it, he/she will be evaluated in the same way as the rest of the students.

OFFICIAL EXAM DATES

End of Course: 15-September-2026 (10:00 h).

1st Edition: 31-March-2027 (10:00 h).

2nd Edition: 22-June-2027 (10:00 h).

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

REGARDING THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE:

Any use of AI in academic work must be disclosed, specifying the tool used, the function performed, the extent of its involvement, and which part of the work is the result of human authorship.

In the event of reasonable grounds for suspected misuse of AI, teaching staff may reject work, request further evidence or refer the case to the relevant disciplinary administrative procedure.

Sources of information

Basic Bibliography

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, Reverté, S.A., 1986

Harris, D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 2ª, Reverté, S.A., 2001

Harris, D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 3ª, Reverté, S.A., 2007

Harvey, D., **Química Analítica moderna**, McGraw-Hill, Interamericana de España, 2002

Valcárcel, M. y Gómez, A., **Técnicas analíticas de separación**, Reverté, S.A., 1988

Hargis, L.G., **Analytical chemistry: principles and techniques**, Prentice Hall, 1988

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., **Fundamentos de Química Analítica**, 8ª, Thomson-Paraninfo, 2011

Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., **Principios de Análisis Instrumental**, Cengage Learning, 2008

Complementary Bibliography

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Food chemistry and biochemistry				
Subject	Food chemistry and biochemistry			
Code	001G041V01404			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Rúa Rodríguez, María Luísa			
Lecturers	Cassani Menéndez, Lucía Victoria Fuciños González, Clara Luaces Pérez, Andrea Rúa Rodríguez, María Luísa			
E-mail	mlrua@uvigo.es			
Web				
General description	The objectives of the subject Food Chemistry and Biochemistry are the study of the composition and properties of foods (raw materials and finished products), of the chemical changes that occur in them, whether they are spontaneous or induced, as well as the most suitable conditions to preserve and deliver food to the consumer with the highest quality and safety. The theoretical classes program consists of topics that study the main constituents of food, grouped by chemical families (water, amino acids and peptides, proteins, lipids, additives, etc.), placing special emphasis on those reactions in which each of them participate and simple mixtures thereof, as well as the physical-chemical properties that their presence brings to foods (functional properties). 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.			

Training and Learning Results	
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.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
C4	To be familiar with the physical and chemical properties of food, as well as the analytical processes that are associated with their establishment.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D8	Critical and self-critical thinking skills.
D11	Striving for quality with focus on awareness about environmental issues.

Expected results from this subject			
Expected results from this subject		Training and Learning Results	
RA1		C1	
		C4	
RA2		C1	
		C4	
RA3	A2	C1	D1
		C4	D4
			D5
			D8

RA4			C1 C4	D1 D3 D4 D5 D8 D11
RA5	A2	B2		D1 D3 D4 D5 D8 D11
RA6	A2	B2		D1 D3 D5 D8 D11
RA7	A2	B2		D1 D3 D4 D5 D8 D11
RA8	A2			D1 D3 D4 D5 D8

Contents

Topic	
I: INTRODUCTION	Topic 1: Introduction. Objectives. Skills. Methodology of the course. Brief history of Food Chemistry and Biochemistry. Bibliography.
II: WATER	Topic 2: Water's importance in Food Chemistry. Phases of water. The role of water as a solvent in food systems. The concept of water activity. Sorption isotherms. Topic 3: Water and the deterioration of food. Labuza stability diagram. Interest for the food industry.
III: CARBOHYDRATES	Topic 4: Monosaccharides and oligosaccharides. Sensory properties. Chemical reactivity: caramelization and non-enzymatic browning (Maillard reactions). Topic 5: Polysaccharides Homo- and heteropolysaccharides. Chemical structure and main properties. Topic 6: Functional properties of simple sugars, oligo- and polysaccharides
IV: LIPIDS	Topic 7: Lipids in food. Most important lipids in foods: triglycerides, phospholipids, terpenes and steroids Topic 8: Lipid binding Description and prevention. Topic 9: Modification of fats and oils. Hydrogenation and Interesterification.
V: AMINOACIDS, PEPTIDES AND PROTEINS	Topic 10: Amino acids, peptides and proteins in food: general and structural aspects. Protein denaturation and effects on food systems. Topic 11: Chemical modifications of proteins in food processing. Topic 12: Functional properties of amino acids, peptides and proteins
VI: EMULSIONS AND FOAMS	Topic 13. Colloidal systems: stabilizers and thickeners, surfactants, emulsions and food foams
VI: ENZYMES	Topic 14: Main enzymes in food and their effects. Hydrolases, redox enzymes and isomerases. Procedures of control of the enzymatic activity in food. Topic 15: Enzymatic browning. Substrates. Enzymes. Mechanism of reaction. Favourable and adverse effects during food processing. Prevention.
VIII: VITAMINS AND PIGMENTS	Topic 16. Main vitamins: solubility and stability against technological treatments. Color in food: color and chemical structure, main food pigments, stability against technological treatments
IX: ADDITIVES	Topic 17. Additives. Introduction. Classification.

X: PRACTICAL COURSE (LABORATORY)

- 1: Water activity determination in different food systems
- 2: Carbohydrate reactivity: Maillard reaction and caramelization
- 3: Separation and gelification of food proteins
- 4: Enzymatic browning. Kinetics of polyphenoloxidases
- 5: Lipid oxidation in food systems

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	28	56
Laboratory practical	14	14	28
Seminars	14	6	20
Autonomous problem solving	0	30	30
Problem and/or exercise solving	0	16	16

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

Methodologies

	Description
Lecturing	50-minute master classes using power point and blackboard. Attending these classes will help the students to understand the most difficult concepts of the subject. To reinforce this police, te student will have self-evaluation questionaries with objective questions at the end of each section (water, lipids...)
Laboratory practical	The activities will be carried out following protocols and materials provided by the teachers and under their supervision. The practical classes are structured in five sessions (days) each lasting 4 hours on average. The student will learn to conduct laboratory experiments with little supervision and at the end should be able to analyze and interpret data and discuss results in the context of the past knowledge on the topic. At the end of the practical course, they will have to write a lab report and past an specific exam. The attendance of practical course is compulsory.
Seminars	The teaching techniques used in these seminar sessions will be the analysis of texts, the correction and interpretation of problems previously solved by the students and the study of complex cases. For the follow-up of these activities, the student will have support material developed by the teachers. Main objectives of these activities are the development and evaluation of transversal competences such as the ability to analyze and synthesize, the search for scientific information, the resolution of problems, the writing of scientific texts and their oral presentation in public, the critical spirit, teamwork and the motivation for achieving the excellence. Attendance to seminar activities in the conventional classroom will be assessed. Depending on the activity, the students will work individually or in groups (2-4 people) with common goals, being evaluated in this case both as a whole, according to the productivity of the group, as well as individually
Autonomous problem solving	It consists on carrying out individually or in small groups of exercises and simple practical cases in order to consolidate the theoretical concepts of the subject and develop the ability to apply them to real cases.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	- Attention programmed by the center. - Attention to the students or small groups in the seminars. - Personalized monitoring of the students / groups during the tutorials - Personalized monitoring of the students through the teledocence platform
Laboratory practical	- Attention programmed by the center. - Attention to the students or small groups in the seminars. - Personalized monitoring of the students / groups during the tutorials - Personalized monitoring of the students through the teledocence platform
Seminars	- Attention programmed by the center. - Attention to the students or small groups in the seminars. - Personalized monitoring of the students / groups during the tutorials - Personalized monitoring of the students through the teledocence platform
Autonomous problem solving	- Attention programmed by the center. - Attention to the students or small groups in the seminars. - Personalized monitoring of the students / groups during the tutorials - Personalized monitoring of the students through the teledocence platform

Assessment

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

Lecturing	Class attendance and active participation	5				C1 C4	
	Learning outcomes RA1, RA2 y RA3						
Laboratory practical	Active participation, written summary of the practical classes and exam.	30	A2	B2	C1 C4	D1 D3 D4 D5 D8 D11	
	Learning outcomes RA6, RA7 y RA8						
Seminars	Active participation in the activities of the seminars reflected through the oral presentation of cases, problem solving, participation in debates or delivery of reports of the activity carried out.	10	A2	B2	C1 C4	D1 D3 D4 D5 D8 D11	
	Learning outcomes RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5						
Autonomous problem solving	Evaluation of individual deliverables (exercise bulletins + readings)	15			C1 C4		
	Learning outcome RA2, RA3, RA4 and RA5						
Problem and/or exercise solving	Exam of the subject contents	40			C1 C4		
	Learning outcome RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 and RA8						

Other comments on the Evaluation

LABORATORY PRACTICES

Attendance is mandatory

CONTINUOUS EVALUATION

The continuous evaluation is based on the weighted evaluation, as indicated in the teaching guide, of all the activities proposed throughout the subject, including a final written exam.

It is compulsory to obtain a minimum grade (not weighted) of 5.0 in the written exam (*Problem solving and/or exercises*). If it wasn't the case, the global qualification and, therefore, the mark that will appear in the official grade of the subject, will be the mark achieved in the exam.

Except for the written exam, the qualifications obtained throughout the course will be maintained until the July call. The mark of the Lab practical course will be maintained for two consecutive academic years.

The students who repeat the course must carry out again the activities included in Problem solving activities.

GLOBAL EVALUATION

Students who select the global evaluation mode (a regular global exam that counts for 100% of the grade of the subject), will have a period of 30 calendar days to confirm the person responsible of the subject, by email or through the Moovi platform. Those who opt for the single evaluation, will have to go through an extensive examen (longer that for those who opt for a continuous evaluation), that will include theoretical questions and practical questions to solve problems and cases. The minimum score to pass the exam (and the subject) will be 5.0.

Dates of the exams:

- END OF STUDIES: September 20, 2024, 4:00 p.m.

Final exam: the student who chooses to be considered at the end of the course will be assessed only with the exam (which will be 100% of the final mark). In the case of attending the exam, the passing of the exam will be evaluated in the same way that the rest of the students "

The evaluation dates are those officially approved and published on the bulletin board and on the website <http://fcou.uvigo.es>.

Sources of information

Basic Bibliography

BADUI, S., **Química de los Alimentos**, 5ª, Pearson Educación, 2013

FENNEMA, O.R., **Química de los Alimentos**, 4ª, Acribia, 2019

FENNEMA, O.R., **Fennema's food chemistry. Español**, 4ª, Acribia, 2019

BELITZ, H.D., **Química de los Alimentos**, 3ª, Acribia, 2011

WONG, D.W.S., **Mechanisms and theory in Food Chemistry**, Springer International Publishing, 2017

Complementary Bibliography

PRIMO YUFERA, E., **Química de los Alimentos**, Síntesis, D.L., 1997

WON, D.W.S., **Food Enzymes: Structure and Mechanism**, Springer, 2014

MILLER, D.D., **Food Chemistry: A Laboratory Manual**, John Wiley, 1998

CHEFTEL, J.C.; H. CHEFTEL, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol I y II**, Acribia, 1992

Consejo europeo de Información sobre alimentación, <http://www.eufic.org/>,

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

Bases de datos proteínas uniprot, <https://www.uniprot.org/>,

Bases de datos enzimas BRENDA, <https://www.brenda-enzymes.org/>,

GSFA Online (BASE DE DATOS EN LÍNEA DE LA NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS,
<https://www.fao.org/gsfaonline/additives/index.html?lang=es>,

Curso de Química de los Alimentos en la Universidad de Zaragoza,
<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/programasbio.html>,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Bromatology/O01G041V01501

Advanced bromatology/O01G041V01601

Subjects that it is recommended to have taken before

Biochemistry/O01G041V01302

Organic chemistry/O01G041V01304

IDENTIFYING DATA				
Introdución á enxeñaría química				
Subject	Introdución á enxeñaría química			
Code	001G041V01405			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Moure Varela, Andrés			
Lecturers	Moure Varela, Andrés Román Chipantiza, Andreína de Jesús			
E-mail	amoure@uvigo.gal			
Web				
General description	Esta materia inclúe os principios básicos que rexen o comportamento dun proceso, e que son a base para a abordaxe posterior das operacións unitarias e os fenómenos de transporte involucrados. Máis concretamente, os aspectos que se abordan son:			
	- Instrumentos físico-matemáticos - Balances de materia e enerxía - *Cinética aplicada e reactores ideais			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
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
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
*RA1: Coñecer e aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría.	A2	B1 B1 B3	C1 C6	D5
*RA2: Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía	A2	B1 B1 B3	C1 C5 C6	D5
*RA3: Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios da enxeñaría, das operacións básicas e dos procesos das industrias alimentaria	A1 A2 A5	B1 B1 B2 B3 B4	C1 C1 C2 C5 C6 C11 C12 C13	D1 D3 D5
*RA4: Coñecer os principios de *cinética e a súa aplicación ao deseño e funcionamento de reactores ideais	A2	B1 B3 B3	C1 C3 C5 C6	D3 D5

Contidos

Topic

TEMA 1) Introducción	1. Definicións de Enxeñaría Química 2. Industria química e Operacións Básicas 3. Clasificación das Operacións Básicas
TEMA 2) Instrumentos físico-*matemáticos	1. Sistemas de magnitudes e unidades 2. *Conversión de unidades 3. Incerteza. Teoría de erros 4. Métodos de resolución de ecuacións 5. Regresión lineal 6. Integración numérica 7. Diferenciación gráfica
TEMA 3) Leis de conservación. *Formulación xeral de balances	1. Leis de conservación de materia, enerxía e cantidade de movemento 2. Sistemas *macroscópicos e *microscópicos 3. Formulación xeral de balances
TEMA 4) Balances de materia	1. Introducción 2. Base de Cálculo 3. Balances atómicos 4. Sistemas *bifásicos en equilibrio
TEMA 5) Balances de enerxía	1. *Formulación xeral do balance *macroscópico de enerxía 2. Balances *entálpicos 3. Calor intercambiada en transformacións a presión constante 4. Lei de *Hess
TEMA 6) Principios de *cinética e reactores ideais	1. Velocidade de reacción e ecuación de velocidade 2. Análise da ecuación *cinética 3. Reactores ideais

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	25	53
Seminario	28	48	76
Prácticas de laboratorio	14	7	21

*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 aula dos fundamentos básicos da materia. Como apoio empregárase material audiovisual, que se facilitará previamente ao alumnado a través da plataforma de teledocencia Moovi.
Seminario	Nos seminarios expóranse e resolverán exercicios relacionados coa materia, de forma paralela ás sesións maxistras. A maior parte dos exercicios serán resoltos polo profesor, mentres que o resto poderán resolvelo os alumnos, na aula ou de modo autónomo. Ao comezo da materia, facilitarase aos alumnos os boletíns de exercicios a través da plataforma de teledocencia Moovi.
Prácticas de laboratorio	Realización no laboratorio de prácticas relacionadas cos contidos da materia, en grupos reducidos de 2-3 alumnos. Tamén se prevé a posibilidade de que algunha sesión de prácticas estea dedicada á explicación dos cálculos a realizar. Os guións das prácticas estarán dispoñibles no laboratorio e en Moovi. A asistencia será obrigatoria. Os alumnos deberán elaborar e entregar unha memoria de prácticas, incluíndo unha folla de cálculo cos resultados de cada práctica.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Durante as clases incentívanse que o alumno participe e expoña as súas dúbidas. Ademais diso, a atención personalizada farase a través de *tutorías, individuais ou en grupo. Estas poderán levar a cabo tanto en forma presencial como non presencial (*email, *moovi, campus remoto, *etc). Atenderase ao alumno cando o pida, sempre que sexa posible, aínda que sexa fose do horario de *tutorías e/ou non se concertou unha reunión.
Prácticas de laboratorio	Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo dos equipos, resolvendo dúbidas que poidan xurdir. Aclaración de dúbidas nas clases de tratamentos de datos e durante a elaboración de material complementario fóra de aula. O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, moovi, campus remoto, etc) ou ben de forma presencial.

Seminario	Os seminarios están dedicados á resolución de exercicios. Incentivarase que os alumnos resolvan os exercicios pola súa conta, e o profesor resolverá as dúbidas que poidan ter respecto diso. O alumno poderá consultas co profesorado calquera dúbida que lle xurda, ben telemáticamente (e-mail, moovi, campus remoto, etc) ou ben *presencialmente.
-----------	--

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Realización dun exame de toda a materia, con cuestións sobre os conceptos teóricos	40	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Seminario	Realización dun exame de toda a materia, incluíndo varios exercicios.	40	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4, *RA5					
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, actitude e aptitude no laboratorio, así como a memoria de prácticas.	20	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					

Other comments on the Evaluation

1) Sistema de avaliación: a modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicarllo ó responsable da materia, por email (a amoure@uvigo.gal) ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

2) Avaliación final do bimestre (1ª edición da acta):

2.1) Exame (40% da nota global): é necesario obter un mínimo (4.5 sobre 10) no exame oficial para poder aprobar a materia. Nos exames poderase indicar requisitos adicionais para superar a materia (como obter un mínimo de puntuación en algunha parte do exame ou que haxa preguntas eliminatorias).

2.2) Prácticas de laboratorio (20% da nota global): a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega da memoria é obrigatoria en calquera das modalidades para poder aprobar a materia. Para poder aprobar a materia é necesario asistir ás sesións de prácticas e aprobar a memoria descritiva dos resultados obtidos.

2.3) Resolución de problemas de forma autónoma (40% da nota global): a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das entregas de exercicios que realice o alumno. Poderanse realizar probas ao longo do curso con cuestións similares aos problemas resoltos.

2.4) Cualificación da materia:

- Para o alumno que supere o exame (cun mínimo de 4.5 sobre 10), a cualificación será a suma da do exame máis as das prácticas de laboratorio e da resolución de problemas de forma autónoma (aplicando as correspondentes porcentaxes sobre a nota global):

$$\text{NOTA} = 0.40 * (\text{NOTA EXAME}) + 0.40 * (\text{NOTA RESOLUCIÓN PROBLEMAS}) + 0.20 * (\text{NOTA PRÁCTICAS})$$

- Para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame (en base 10):

$$\text{NOTA} = (\text{NOTA EXAME})$$

- "Non presentado": só aplicarase ao alumno que non teña ningunha cualificación en ningunha das metodoloxías.

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

4) Avaliación final (2ª edición da acta): na segunda edición, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías de "Resolución de Problemas de Forma autónoma" e "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente co 40% e 20% da nota total) e que o exame represente un 40% da nota global, ou que non se lle manteña algunha delas (sumándose a porcentaxe desta metodoloxía ao do exame). A opción por defecto será manter as notas obtidas na primeira edición da acta.

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

6) Exames: As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

7) 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 nona utorizado 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

Izquierdo, J-F; Costa López, J; Martínez de la Ossa,, E; Rodríguez, J e Izquierdo, M., **Introducción a la ingeniería química: problemas resueltos de balances de materia y energía.**, 8429171169, 2, Reverté, 2015

Calleja Pardo, G. y col., **Introducción a la ingeniería química**, Síntesis, 1999

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, 3, Limusa Wiley, 2004

Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, 6, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

Complementary Bibliography

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, 3, Limusa-Wiley, 2004

Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, 3, Springer, 2007

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Operacións básicas II/O01G041V01602

Operacións básicas I/O01G041V01503

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	Rial Otero, Raquel			
Lecturers	Cancho Grande, Beatriz Gallego García, Laura Rial Otero, Raquel			
E-mail	raquelrial@uvigo.gal			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados previstos na materia

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

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 realízase un test de autoavaliación para estimar o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderase 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.
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 realízaranse en grupos de dúas ou tres 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 poderase 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 magistrales. Desta maneira poderase 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).

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 titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
-----------	---

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 previstos na materia: RA2, RA3			
Seminario	Para poder acollerse á avaliación continua, o alumno deberá entregar a través das plataformas de teledocencia alomenos un 80 % dos seminarios planificados durante o curso. 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	
	Resultados previstos na materia: 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 á asistencia alomenos a un 80 % das horas prácticas e aprobar o devandito exame.	20	B2 C1 B5 C2 C4 C6 C17 C19	D1 D4 D8
	Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3			
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dun exame final teórico que representará un 40 % 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.	40	C1 C2 C4 C6 C19	
	Resultados previstos na materia: 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 previstos na materia: RA1			

Other comments on the Evaluation

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

O estudantado terá dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado dentro de cada materia: avaliación continua ou avaliación global. A avaliación será preferentemente continua. Aquel alumno ou alumna que desexe acollerse á avaliación global deberá comunicarllo ó coordinador da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo inferior a un mes dende a data de comenzo da docencia da materia.

O alumnado que se acolla á **avaliación global** serán calificado tendo en conta únicamente a nota do exame teórico (75 %) e a nota do examen de prácticas de laboratorio (25 %).

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

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

Uso da Intelixencia artificial (IA): Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Compromiso ético: O alumnado 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, considerárase que o alumnado 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

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Nutrición e dietética/O01G041V01603

IDENTIFYING DATA				
Food technology				
Subject	Food technology			
Code	001G041V01502			
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 Lorenzo Rodríguez, José Manuel			
E-mail	inmatec@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results	
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.

Expected results from this subject	
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 D5 B5 C6 D8 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 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8
Laboratory practical	It will evaluate the assistance, the participation and memory presented (quality, depth and presentation). Students will elaborate videos that they will share, evaluate and interact with their classmates.	20	A2	B4 B5	C6 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. The results will be evaluated with practical questions that will be carried out during the course. It is necessary to obtain a 5 out of 10.	20			C6 C12 C14	D5 D8
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 B5		D5 D8
Objective questions exam	It will make a proof of short answers to evaluate the theoretical knowledges. It is necessary to obtain a minimum of 5 points on 10.	40	A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8

Other comments on the Evaluation

The preferred method of assessment is Continuous Assessment. Students who wish to take the Global Assessment (100% of the qualification in the official exam) must communicate this to the person in charge of the subject, by email or through the Moovi platform, within a period of no more than one month from the start of teaching the subject. In the continuous assessment, continuous student attendance and participation will be assessed. Qualification system: this will be expressed by means of a final numerical qualification from 0 to 10 according to current legislation. In order to pass the subject it will be essential to obtain a minimum of 5 points out of 10 in each of the evaluated sections. Practical work is compulsory.

Grading system: it will be expressed by means of a final numerical grade from 0 to 10 according to current legislation.

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 seminars, respectively.

Exam dates:

End of Degree: 15/09/2026 (16 hours),

1st Edition: 19/01/2027 (10 hours)

2nd Edition: 22/06/2027 (10 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.

Any use of AI in academic work must be declared, indicating the tool used, the function performed, the extent of its intervention, and which part of the work is of human authorship.

In the presence of well-founded indications of improper use of AI, teaching staff may reject submissions, request additional evidence, or refer the case to the corresponding administrative disciplinary procedure.

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 vegetal origin products/O01G041V01703

Science and technology of meat products/O01G041V01701

Science and technology of fish related products/O01G041V01702

Milk science and technology/O01G041V01704

Science and technology of cereals/O01G041V01903

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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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.	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	Paralelamente ás clases maxistrais, nos seminarios abordarase a resolución de exercicios e problemas relacionados coa materia. O alumno disporá previamente de boletíns que recollen todos os exercicios e problemas que se resolverán na clase. A resolución de problemas formará parte dos exames parciais e finais e, no seu caso, das probas de avaliación continua. Contémplase a posibilidade de que o alumnado resolva problemas e exercicios de forma autónoma. As solucións do alumnado aos problemas propostos e/ou cuestións específicas poderán formar parte da avaliación continua.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da materia, onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridas na mesma. Prestarase especial atención á análise, interpretación e modelización de datos en sistemas relacionados co fluxo de fluídos e transferencia de calor. Un desenvolvemento experimental ou unhas contribucións valiosas ao traballo práctico poden influír na nota final da materia.

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 resposta do alumnado a cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua.
Seminario	Estimularase a participación en clase, de xeito que oos alumnos poidan prantexar cuestións para discusión adicional ou resolver ante seus propios compañeiros. As solucións do alumnado a problemas propostos e/ou cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramiento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros. Un desempeño experimental ou contribucións valiosas aos traballos prácticos poderán influír na avaliación continua.

Avaliación

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

Lección maxistral	Os alumnos escollerán entre Avaliación global e Avaliación continua. Aqueles alumnos que prefiran a Avaliación Global deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia. No caso de optar pola Avaliación Global, o 100% da nota corresponderá ao exame oficial, que poderá abordar aspectos teóricos e aplicados, problemas a resolver numericamente e cuestións relacionadas coas clases prácticas. O alumnado que non manifeste a súa preferencia pola Avaliación Global no seu tempo e forma, quedará adscrito á Avaliación Continua, que será o sistema preferente. Para ser avaliado por este medio, os alumnos deben ter realizado as prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que non poidan realizar as prácticas de laboratorio por motivos xustificadas deberán dirixirse ao Profesor, quen os convocará para un exame específico. A avaliación continua dos contidos expostos nas clases maxistras basearase en: a) dúas probas de avaliación continua, nas que o alumnado deberá responder a preguntas sobre os temas desenvolvidos na clase, eventualmente coa axuda dos dispositivos de documentación e cálculo permitidos polo profesor. Ponderación conxunta das dúas probas: 2 puntos; b) coñecementos teóricos e aplicados, medidos mediante un exame parcial que abrangue aproximadamente a primeira metade da materia. A superación deste exame implicará que o alumno non estará obrigado a realizar un exame posterior sobre a mesma temática. Os estudantes terán unha segunda oportunidade (exame de recuperación) para aprobar o mesmo contido. Ponderación: 1,75 puntos. c) Coñecementos teóricos e aplicados da materia non incluída no exame parcial, medidos a través do exame final da materia. Ponderación: 1,75 puntos. En resumo, a porcentaxe de nota atribuíble ás clases maxistras é $(2+1,75+1,75)/10 \cdot 100 = 55\%$ Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	55	C1 C3 C5 C6 C15
Seminario	Os coñecementos expostos nos seminarios serán avaliados mediante probas específicas de resolución de problemas, que formarán parte de: a) o exame parcial (ou exame parcial de recuperación), cunha ponderación de 1,75 puntos, e b) o exame final, cunha ponderación de 1,75 puntos. En resumo, a ponderación dos contidos expostos nos seminarios, medida mediante exames de problemas, suporá 3,5 puntos sobre 10, ou 35% da nota global. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	35	A4 B1 C5 D1 B2 C6 D3 B3 C15 D5 B5
Prácticas de laboratorio	As capacidades adquiridas nas prácticas de laboratorio avaliaranse de dúas formas: a) mediante o traballo realizado de xeito presencial. Ponderación: 0,5 puntos, e b) mediante unha pequena proba de suficiencia. Ponderación: 0,5 puntos. En consecuencia, a ponderación global das prácticas será de 1 punto sobre 10, ou 10% da nota global. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4	10	A4 B1 C5 D1 B2 C6 D3 B3 C15 D5 B5

Other comments on the Evaluation

1) Modalidades de exame. Os estudantes que opten por presentarse ao exame de Fin de Carreira serán avaliados só mediante exame (que suporá o 100% da nota). Se non asiste a dito exame, ou non o supera, será avaliado do mesmo xeito que o resto do alumnado. Os alumnos elixirán entre Avaliación Global e Avaliación Continua. Aqueles alumnos que prefiran a Avaliación Global deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia. No caso de optar pola Avaliación Global, o 100% da nota corresponderá ao exame oficial, que poderá abordar aspectos teóricos e aplicados, problemas a resolver numericamente e cuestións relacionadas coas clases prácticas. Os alumnos que non manifesten a súa preferencia pola Avaliación Global no seu tempo e forma pasará automaticamente á Avaliación Continua, que será o sistema preferente. Para ser avaliado por este medio, o alumnado debe ter realizado as prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que non poidan realizar as prácticas de laboratorio por razóns xustificadas deberán poñerse en contacto co profesor para definir a alternativa.

2) Criterios de avaliación e ponderación das probas. As probas a realizar e súa ponderación foron indicados nos apartados anteriores. Debe terse en conta que para aprobar a materia debe cumprirse todas e cada unha destas tres condicións:

a) ter realizado satisfactoriamente as prácticas da materia

b) ter obtido unha puntuación igual ou superior ao 40 % da adxudicable en cada un dos exames parciais e finais de teoría e problemas (ou, se é o caso, na recuperación do exame parcial de teoría e problemas e no examen final de teoría e problemas).

c) Ter obtido polo menos 5 puntos sobre 10 na nota global da materia

O alumnado debe considerar esta información en detalle, e consultar calquera dúbida co profesor encargado da docencia.

3) O alumnado que non se presente ao exame final da materia obterá a cualificación de "non presentado", con independencia de que teña realizado outras probas.

4) Datas dos exames. As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

5) Comunicación cos alumnos. A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc.) realizarase a través de correo electrónico e/ou da plataforma Moovi e/ou dos recursos do Campus Remoto.

6) Outras consideracións. Calquera comportamento non ético (copia ou intento de copia, uso de recursos non autorizados, etc.) repercutirá na nota do curso proporcional á súa gravidade.

7) Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

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

Introducción á enxeñaría química/O01G041V01405

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

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	Pérez Álvarez, María José			
Lecturers	Pérez Álvarez, María José			
E-mail	mjperez@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			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4 D5 D8 D11

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 cuestións 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 maxistras	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 documentalmente 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.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Quen desexe a Avaliación Global (0 100% da calificación no exame oficial) deber comunicalo por email ou a través da plataforma MooVi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da materia. 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.

Cualquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realízade o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados do uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>. 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. Fuentes de información

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Toxicoloxía alimentaria				
Subject	Toxicoloxía alimentaria			
Code	001G041V01505			
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	Figueiredo Gonzalez, Maria Gómez Pérez, Icíá González Barreiro, Carmen			
E-mail	mariafigueiredo@uvigo.es			
Web				
General description	A Toxicoloxía defínese como a ciencia que estuda os efectos nocivos orixinados por axentes físicos ou químicos sobre os seres vivos, os mecanismos que dan lugar a tales perturbacións, os medios e modos de contrarrestalas, así como os procedementos para detectar e identificar devanditos axentes e valorar a súa toxicidade. Nesta materia abordarase unha especialidade concreta da Toxicoloxía centrada na natureza, as fontes e a formación de substancias tóxicas nos alimentos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1. Coñecer as fontes de exposición, fisiopatoloxía, mecanismos de acción, sintomatoloxía, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por sustancias naturais e artificiais presentes nos alimentos.	A3	B1	C7 C17	
RA2.-Coñecer a síntese de sustancias tóxicas durante os procesos tecnolóxicos dos alimentos.	A2	B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5
RA3.-Prever as intoxicacións alimentarias mediante o establecemento dos límites de seguridade dos tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.	A2	B1	C8	D5 D11
RA4.-Coñecer o risco real de compostos tóxicos emerxentes en seguridade alimentaria.	A3	B3	C17 C18 C19	D5

RA5.-Coñecer e saber implementar as técnicas e métodos de avaliación toxicolóxica en seguridade alimentaria.	A3	C5 C17 C18	D5
RA6.-Coñecer e manexar as fontes de información básicas relacionadas coa toxicoloxía e seguridade alimentaria.	A3	C5 C8 C18	D5
RA7.-Demostrar a capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas	A3	C8 C17 C18	D5

Contidos

Topic

I. Principios básicos da Toxicoloxía	I.1. Introducción á Toxicoloxía I.2. Factores que modifican a toxicidade dos xenobióticos
II. Rutas dos xenobióticos no organismo	II.1. Toxicocinética II.2. Toxicodinámica
III. Avaliación do risco tóxico	III.1. Procedementos de avaliación toxicolóxica
IV. Compostos nocivos presentes nos alimentos	IV.1. Antinutrintes IV.2. Tóxicos naturais IV.3. Contaminantes IV.4. Axentes tóxicos derivados de tratamentos tecnolóxicos dos alimentos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	0	38	38

*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 temas expostos nos contidos desta materia. Os temas adiantaranse antes das sesións presenciais a través das plataformas de teledocencia da Universidade de Vigo.
Seminario	O Seminario conforma unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que é un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos (manexo das bases de datos toxicolóxicas, os métodos de avaliación do risco toxicolóxico, etc.) nos que non se poida profundar adecuadamente nas clases teóricas. Neste sentido, as actividades desenvolvidas nas clases de Seminario tamén permiten discutir os resultados e as respostas obtidas polas/os estudantes. 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 á/ao alumna/o coa determinación de substancias nocivas nos alimentos. As prácticas seleccionaranse 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 súa formación. Estas clases levaranse a cabo no Laboratorio de Toxicoloxía e realizáranse en grupos reducidos. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que a/o alumna/o 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 maxistral	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada 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, mensaxes a través da plataforma de teledocencia, 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 titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, mensaxes a través da plataforma de teledocencia, 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 titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, mensaxes a través da plataforma de teledocencia, etc).

Avaliación									
	Description	Qualification	Training and Learning Results						
Seminario	Para optar á Evaluación Continua o alumno deberá entregar a través da plataformas de teledocencia alomenos un 80 % das actividades planificadas durante o curso. A realización de ditas actividades suporá ata un 30 % da nota final, que incluírá a actitude e a participación do alumnado nas clases, así como os resultados acadados nas actividades propostas.	30	A3	B1	C5	D5	B3	C7	C8
	Resultados previstos na materia: RA1, RA4, RA5, RA6, RA7.							C17	C18
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avalíaranse tendo en conta: 1. A participación e actitude das/os alumnas/os durante o desenvolvemento das prácticas: 5 % 2. A elaboración e entrega no tempo establecido dos informes de prácticas: 10 % 3. Un exame que se realizará á finalización das mesmas e no que haberá que acadar como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10 para poder promediar co resto das cualificacións: 15 % Ademais, para superar a materia é obrigatorio, polo menos, a asistencia ao 80 % das horas asignadas.	30	A3	B3	C5	D5		C8	C17
	Resultados previstos na materia: RA4, RA5, RA6, RA7.							C18	C19
Exame de preguntas obxectivas	Realización dun exame final de coñecementos xerais de toda a materia que representará un 40 % da nota final. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións a/o alumna/o deberá acadar obrigatoriamente unha puntuación mínima de 5 sobre 10.	40	A2	B1	C6	D5	A3	B3	C7
	Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4.							C8	C17
								C18	C19

Other comments on the Evaluation

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

As/os estudantes terán dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado: **avaliación continua** ou **avaliación global**.

A avaliación será preferentemente continua. Aquel/a alumno/a que desexe acollerse á avaliación global deberá comunicarllo á coordinadora da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo inferior a un mes desde a data de comezo das clases.

As/os alumnas/os que se acollan á **avaliación global** serán cualificados tendo en conta únicamente a nota do exame teórico (70 %) e a nota de prácticas de laboratorio (30 %).

Convocatoria Fin de Carreira: a/o alumna/o que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada/o unicamente co exame (que suporá 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 alumnas/os.

Segunda edición ordinaria (Xullo): a/o alumna/o poderá elixir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua (promediando a nota do exame co resto das notas acadadas durante o bimestre) ou ser avaliada/o

mediante a avaliación global. Se a/o alumna/o non manifesta a súa postura antes da data oficial do exame, entenderase que opta pola avaliación continua.

Uso da Intelixencia artificial (IA): Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA, o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Compromiso ético: A/o alumna/o deberá 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 a/o alumna/o 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

Manuel Repetto Jiménez, Ana María Cameán Fernández, **Toxicología alimentaria**, Ediciones Díaz de Santos, 2006

Manuel Repetto Jiménez, Guillermo Repetto Kuhn, **Toxicología fundamental**, Ediciones Díaz de Santos, 2009

A. López de Cerain Salsamendi, A. Azqueta Osoz, A. Gloria Gil Royo, A. Vettorazzi Armental, **Toxicología**, Ecoe Ediciones, 2022

Complementary Bibliography

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

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

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

Tõnu Püssa, **Principles of Food Toxicology**, Taylor & Francis, 2013

Anand Swaroop, Debasis Bagchi, **Food Toxicology**, CRC Press, 2016

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Seguridade alimentaria/O01G041V01901

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bromatoloxía/O01G041V01501

Subjects that it is recommended to have taken before

Fisioloxía/O01G041V01205

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

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	González Barreiro, Carmen			
Lecturers	Gallego García, Laura González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Pérez Gregorio, María Rosa			
E-mail	cargb@uvigo.es			
Web				
General description	A titulación en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos pretende, entre outros, pór a disposición da industria agroalimentaria técnicos cualificados para a dirección tanto dos departamentos de produción, como os de control de calidade. Por tanto, a materia de Ampliación de Bromatoloxía é especialmente relevante para capacitar aos estudantes nesta segunda vertente. Coa materia Ampliación de Bromatoloxía abarcaranse: 1. Os fundamentos 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 distintos grupos de alimentos segundo a súa orixe. O obxectivo que se persegue con esta materia é introducir ao alumno nos aspectos analíticos máis importantes que lle permitan abordar e resolver os problemas máis frecuentes do campo alimentario. Desta forma desenvólvese o sentido crítico que permita seleccionar, ante un problema determinado, o procedemento a empregar e as técnicas instrumentais adecuadas que aseguren a calidade esperada nos resultados analíticos. Dáse a coñecer a metodoloxía máis actualizada, tanto no referente á análise de rutina, como para a determinación de analitos que esixen límites de detección moi baixos. E todo iso apoiado con sesións de laboratorio, as cales deben servir ao alumno para ter unha visión máis completa da materia, extraer conclusións sobre os datos obtidos, adquirir destrezas e redactar informes.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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 previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Diferenciar a calidade dun alimento atendendo as propiedades físico-químicas	A3 B3 C4 D1 C13 C19

RA2: Coñecer os principios estatísticos básicos de análise dos alimentos

A3 B5 C2 D1
C4 D5
C18
C19

RA3: Coñecer os métodos de análise de alimentos para efectuar o control e avaliación da súa calidade.

A3 B3 C2 D1
C8 D5
C13 D8
C17 D11
C19

Contidos

Topic

I. PRINCIPIOS XERAIS NA ANÁLISE E CONTROL DE CALIDADE DOS ALIMENTOS	I.1. Caracterización e validación de métodos de análises I.2. Estatística aplicada á avaliación de métodos e resultados analíticos
II. MÉTODOS XERAIS DOS PRINCIPAIS COMPOÑENTES DOS ALIMENTOS	II.1. Determinación de humidade e cinzas II.2. Determinación de proteínas II.3. Determinación de graxa II.4. Determinación de hidratos de carbono
III. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE ANIMAL	III.1. Carnes e produtos cárnicos III.2. Peixes, marisco e produtos da pesca III.3. Ovos e ovoproductos III.4. Leites e derivados lácteos
IV. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE VEXETAL	IV.1. Aceites e graxas IV.2. Cereais, fariñas e derivados IV.3. Produtos hortofrutícolas: froitas, hortalizas, legumes e tubérculos
V. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE BEBIDAS	V.1. Augas de consumo

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	0	38	38

*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 da profesora do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point, vídeos didácticos e encerado.
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 maxistras. 2. Resolver exercicios, problemas, casos prácticos e cuestións relacionados cos distintos temas da materia levados a cabo polo alumno de forma autónoma. 3. Discutir os resultados obtidos. Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou cos bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ás/aos alumnas/os 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 realizaranse no laboratorio da Área de Nutrición e Bromatoloxía e faranse en grupos de dous ou tres alumnas/os. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que as/os alumnas/os apliquen os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso das/os alumnas/os 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 titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico da profesora ou polas canles que se habiliten para tal efecto na plataforma de teledocencia Moovi.
Seminario	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso das/os alumnas/os 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 titorías. Nestas titorías o profesorado atende, facilita e orienta ás/aos estudantes no seu proceso formativo, ademais de asistilas/los 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 titorías. Nestas titorías o profesorado atende, facilita e orienta ás/aos estudantes no seu proceso formativo, ademais de asistilas/los nas dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Seminario	Os seminarios avaliaranse mediante a realización de varias probas escritas nas que se resolverán problemas e casos prácticos de cada tema e/ou bloque temático. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2, RA3	30	A3	B3 B5	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8 D11
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia será necesario: 1. A elaboración e entrega no tempo establecido polo profesorado dos informes de prácticas. 2. Alcanzar como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10 no Exame de Prácticas que se realizará á finalización das mesmas. Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio. Avaliarase o resultado de aprendizaxe RA2 e RA3.	30	A3	B3 B5	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8 D11
Exame de preguntas obxectivas	Realización dunha proba final que representará o 40 % da nota final da materia. A proba constará dunha parte teórica e outra de exercicios/casos prácticos, nas cales haberá que obter un 5 como mínimo en cada unha delas para superala. Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3.	40	A3	B3 B5	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8 D11

Other comments on the Evaluation

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

CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE (1ª EDICIÓN) E SEGUNDA OPORTUNIDADE-JULIO (2ª EDICIÓN)

A persoa matriculada poderá decidir se quere ser avaliada de forma **continua ou global** e debe comunicar a súa decisión á profesora-coordinadora ao longo do primeiro mes de docencia (en caso de non recibir comunicación algunha no tempo establecido considerárase que o alumno se avaliará de forma continua).

As distintas formas de avaliación detállanse a continuación:

a. Avaliación Continua

A puntuación neste caso será:

Nota Final (NF) = Proba Final (PF = 40 %) + Prácticas de Laboratorio (P = 30 %) + Seminarios (S = 30 %)

- As/os alumnas/os superarán a materia cando a media ponderada de todas as metodoloxías sexa igual ou superior a 5,0.

- *Proba Final*: é necesario obter un mínimo en cada parte da Proba Final para poder aprobar a materia (5 puntos sobre 10). Devandito exame supoñerá un 40 % da nota total da materia.

- *Prácticas de Laboratorio*: para superar a materia será obrigatorio asistir ao 80 % das sesións de Prácticas de Laboratorio, o 20 % restante deberá ser debidamente xustificado (segundo os criterios establecidos no Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do alumnado da Universidade de Vigo). As clases prácticas cualificaranse mediante a avaliación dos informes presentados e un Exame de Prácticas, supoñendo cada un o 50 % da nota global deste ítem. Será necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 no Exame de Prácticas para aprobar a materia. A puntuación obtida nesta metodoloxía supoñerá o 30 % da nota global da materia.

- *Seminarios*: a cualificación neste apartado será a media das obtidas en cada unha das probas previstas e constituirán o 30 % da nota global. As probas non realizadas puntuaranse coa cualificación 0.

- *Cualificación da materia*: para as/os alumnas/os que non superen cada unha das partes do exame na 1ª Edición ou non alcancen o mínimo no exame de Prácticas, apareceralle na acta a cualificación da parte suspensa con menos nota, sen sumarlle as metodoloxías restantes. As/os alumnas/os poderán presentarse unicamente na 2ª edición coa parte suspensa.

b. Avaliación Global

A puntuación neste caso será:

Nota Final (NF) = Prueba Final (PF = 70 %) + Prácticas de Laboratorio (P = 30 %)

- Nesta modalidade as/os alumnas/os poderán presentarse a un exame (100 %) que consta dunha Proba Final que supón o 70 % da nota e unha proba exclusiva de Prácticas de Laboratorio que supón o 30 % da nota final. Do mesmo xeito que na modalidade de avaliación continua, a Proba Final constará dunha parte teórica e outra de exercicios/casos prácticos, nas cales haberá que obter en cada unha delas un 5 como mínimo para poder superala. Dita proba será diferente á proba de avaliación continua.

Alumnas/os con responsabilidades laborais

Considerarase por defecto que as/os alumnas/os seguen a materia en modalidade de Avaliación Continua na que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes. No caso de alumnas/os que non poidan facelo, deberán poñerse en contacto coa coordinadora da materia durante o primeiro mes de clase mediante correo electrónico. Devanditos alumnas/os deberán aducir motivos razoables e probados para tal elección e indicarlles, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse das metodoloxías de Seminario e Prácticas de Laboratorio. O resto da avaliación será igual que para os demais alumnas/os.

Exames

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

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 castigarase coa cualificación de suspenso (0) na convocatoria onde se produza devandito incumprimento.

Convocatoria de fin de carreira

As/os alumnas/os que opten por examinarse en fin de carreira serán avaliados unicamente co exame (que valerá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliada/o do mesmo xeito que o resto de alumnas/os nas outras oportunidades existentes ao longo do curso.

Segunda edición da acta (xullo)

Na segunda edición, as/os alumnas/os poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías de "Seminarios" e "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente co 30 % da nota total) e que o exame siga representando un 40 % da nota final, ou que non se lle manteñan e presentarse seguindo os criterios da modalidade de Avaliación Global. Con todo, deberían realizar as prácticas de laboratorio con anterioridade, xa que son obrigatorias.

Sucesivos cursos académicos

Aqueles alumnas/os que non superen a materia no presente curso académico, pero que si superen as Prácticas de Laboratorio, manterase a nota desta metodoloxía en sucesivas convocatorias.

Compromiso ético

Espérase que as/os estudantes presenten 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) considerarase 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 Estudante Universitario, artigo 13.2.d, relativo aos deber 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".

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

S. Nielsen, **Análisis de los alimentos**, Acribia, 2008

S. Nielsen, **Food analysis**, Springer International Publishing, 2017

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

R. Matissek, F.M. Schnepel, G. Steiner, **Análisis de los alimentos: fundamentos, métodos y aplicaciones**, Acribia, 1998

L. M. L. Nollet, F. Toldrá, **Handbook of food analysis**, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015

Complementary Bibliography

A. McElhaton, R. Marshall, J. Richard, **Food safety**, Springer, 2007

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,

https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm, **Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición**,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701

Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702

Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704

Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Análise instrumental/O01G041V01403

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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 y gestión de la información
D5	Capacidade de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidade de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados previstos na materia

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 subproductos 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 secadeiros. 4.8. Equipos industriais.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes 5.2. Aplicacións da liofilización na IA 5.3. Fundamentos e etapas. 5.4. Modelos e cálculos de 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.

Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	38	66
Seminario	22	28	50
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
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

*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.
Seminario	As horas de seminario se adicarán a tres tipos de actividades: 1) Realización de exercicios por parte do profesor coa participación 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	Exames de problemas. Nas datas oficiais, se fará un exame de resolución de problemas da materia que constará de dúas partes (A e B), cada unha das cales terá un peso do 20%. Previamente, se fixará unha data para un exame non oficial, tamén, de problemas da parte A, que terá un peso do 20%, e que se complementará cun exame da parte B realizado en data oficial, que terá o mesmo valor (20%).	40	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. Nas datas oficiais, se fará un exame da materia con preguntas tipo test que constará de dúas partes (A e B) cada unha das cales terá un peso do 20% da calificación. Previamente, se fixará unha data para un exame non oficial, tamén con preguntas tipo test, da parte A que terá un peso do 20%, e que se complementará cun exame similar da parte B realizado en data oficial que terá o mesmo valor (20%)	40	B5 C1 C5 C6 C12 C14 C15
Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6			
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Ao rematar o período de prácticas de laboratorio, os grupos deberán elaborar e entregar unha memoria que constará de catro informes con formato de artigo científico (un informe por cada unha das catro prácticas).	10	A4 B2 C1 D1 C5 D4 C6 D5 C12 D8 C14 C15
Resultados de aprendizaxe: RA2, RA4, RA5, RA6			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante os seminarios, os alumnos deberán resolver algúns problemas de forma autónoma (en grupo ou individualmente) e entregalos para a súa valoración por parte do profesor.	5	A4 B2 C1 D1 C5 D4 C6 D5 C12 D8 C14 C15
Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5			
Exame de preguntas obxectivas	Durante os seminarios, os alumnos deberán responder de maneira individual a algúns cuestionarios tipo test.	5	B5 C1 C5 C6 C12 C14 C15
Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6			

Other comments on the Evaluation

A) Convocatorias 1ª e 2ª Oportunidade

Plantéxanse dúas modalidades de avaliación: continua e global.

A.1. Modalidade de Avaliación Continua.

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global debe comunicalo ao responsable de materia mediante correo electrónico nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Prácticas de laboratorio

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 terá en 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 correxidas e a calificación obtida será incluída na nota final. Esta nota das entregas quedará consolidada para a segunda oportunidade.

Examen parcial

A materia estruturarase en dúas partes: A e B. Ao finalizar a parte A da materia realizarase un exame parcial. Se considerará que o parcial está aprobado cando se obteña como mínimo un 3.5/10 en teoría e un 3.5/10 en problemas, e un 5 como resultado de aplicar a ecuación:

$\text{Nota parcial} = \text{nota teoría} \cdot 0.50 + \text{nota problemas} \cdot 0.50$.

Aqueles alumnos que superen o parcial poderán examinarse somentes da Parte B nas datas fixadas oficialmente para os exames de 1ª e 2ª oportunidade. Os criterios para superar a parte B serán os mesmos que para a parte A.

Cálculo da nota final da materia e restriccións para a modalidade de avaliación continua

O cálculo da nota final se levará a cabo aplicando a seguinte ecuación:

$\text{Nota final} = \text{Nota exame teoría parte A} \cdot 0.20 + \text{Nota exame de teoría parte B} \cdot 0.20 + \text{Nota exame problemas parte A} \cdot 0.20 + \text{Nota exame de problemas parte B} \cdot 0.20 + \text{Nota problemas aula} \cdot 0.05 + \text{Nota cuestionarios aula} \cdot 0.05 + \text{Memoria de prácticas} \cdot 0.10$.

Superarán a materia aqueles estudantes que obteñan como mínimo un 5 na nota final e teñan como mínimo 3.5/10 nos exames de teoría de ambas partes e 3.5/10 nos de problemas de ambas partes. Cando o resultado de aplicar esta ecuación iguale ou supere o 5 pero unha das dúas notas 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.

A.2. Modalidade de Avaliación Global

No caso do alumnado que opte pola avaliación global, o cálculo da nota final se levará a cabo coa seguinte ecuación:

$\text{Nota final} = \text{Nota exame teoría parte A} \cdot 0.225 + \text{Nota exame de teoría parte B} \cdot 0.225 + \text{Nota exames problemas parte A} \cdot 0.225 + \text{Nota exame de problemas parte B} \cdot 0.225 + \text{Exame de Prácticas} \cdot 0.10$.

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5 e cumprir os requisitos de notas mínimas citadas anteriormente. Non obstante, nos casos nos que o resultado de aplicar a ecuación anterior iguale ou supere o valor de 5, pero no se cumpra algún requisito de notas mínimas, a nota en actas será 4.9 (suspense).

B) Convocatoria Fin de Carreira

Na convocatoria de fin de carreira, o modo de avaliación e os criterios son os indicados no apartado A.2. de Avaliación Global.

C) Datas de exames

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

D) Uso da Intelixencia Artificial

Cualquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados do uso indebido da IA, o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

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

Operacións básicas I/O01G041V01503

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201
Introdución á enxeñaría química/O01G041V01405
Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

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	Figueiredo Gonzalez, Maria 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 peso de las distintas escuelas o formas de hacer.			
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.			
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.			
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			
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 previstos na materia

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.-Minerales	7.1. Calcio 7.2. Ferro 7.3. Iodo 7.4. Zinc 7.5. Selenio 7.6. Fósforo 7.7. Magnesio
8.-Avaliación do Estado Nutricional: Avaliación da inxesta dietética	8.1. Características da inxesta dietética 8.2. Finalidade dos estudos da inxesta dietética 8.3. Avaliación da inxesta: actual e pasada 8.4. Métodos prospectivos 8.5. Métodos retrospectivos 8.6. Fontes de erro na avaliación da inxesta dietética
9.-Alimentación nas distintas etapas fisiolóxicas	9.1. Alimentación no embarazo 9.2. Alimentación durante a lactación 9.3. Alimentación para o lactante 9.4. Alimentación para o adolescente 9.5. Alimentación para adultos maiores

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición en sesións de 50 minutos dos contidos da materia utilizando medios audiovisuais.
Presentación	Exposición individual por parte do alumnado do traballo realizado sobre un tema, tutelado pola profesora. As exposicións realizaranse ante o resto de estudantes e a profesora.
Seminario	Cada estudante desenvolverá unha serie de actividades propostas pola profesora como complemento das clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
Traballo tutelado	Cada estudante elaborará un traballo sobre unha temática da materia e estarán tutelados pola profesora 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	Realizarse de forma presencial nas horas destinadas ás clases maxistrais.
Traballo tutelado	O alumnado poderá 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 a profesora 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	O alumnado poderá resolver as dúbidas de forma presencial nas horas destinadas a titorías e de forma non presencial a través de Moovi, ou do campus remoto nos despachos virtuais ou ben por correo electrónico.
Exame de preguntas obxectivas	O alumnado poderá resolver as dúbidas, de forma presencial, nas horas destinadas a titoría e, de forma non presencial, a través do campus remoto nos despachos virtuais ou ben por correo electrónico.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Preguntas curtas que se realizarán sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta metodoloxía.	30	A3	B3	C23	D3
				B5		D4
						D8
Presentación	Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo do TIC.	5		B1	C23	D1
				B2	C24	D3
				B3		D4
				B4		D5
						D7
						D8
						D9
Seminario	É obrigatoria a entrega de tódolos seminarios. Valorarase tanto o cumprimento das datas de entrega (2%), como a resolución das actividades propostas (8%).	10		B1	C23	D1
				B2	C24	D3
				B3		D4
				B4		D5
				B5		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.	5		B1	C23	D1
				B2	C24	D3
				B3		D4
				B4		D5
				B5		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%.	10	A3	B1	C23	D1
				B4	C24	D5
						D8

Exame de preguntas obxectivas	Preguntas obxectivas sobre o contido impartido nas diferentes metodoloxías desenvolvidas na materia. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 no exame.	40	A3 B1 C23 D1 B2 C24 D3 D5 D7 D9
-------------------------------	--	----	---

Other comments on the Evaluation

Hai dúas modalidades de avaliación: - Avaliación continua - Avaliación global

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a **Avaliación Global** (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

Na Avaliación Continua: 1. A puntuación final será a suma das puntuacións obtidas en cada unha das metodoloxías programadas. 2. É condición indispensable para superar a materia obter un 5 sobre 10 na valoración de cada metodoloxía e ter entregadas todas as actividades docentes propostas. 3. En caso de non obter unha puntuación igual ou superior a 5 no exame de preguntas obxectivas e na valoración das preguntas curtas sobre os contidos das clases teóricas, a nota en actas será a do exame, non contabilizando o resto de actividades docentes até superar dita nota. 4. Isto mesmo aplicárase ao resto de actividades docentes en caso de non alcanzar nalgunha delas unha nota igual ou superior a 5. En actas reflectirase unicamente a nota desa actividade, ata que se supere o 5. 5. O alumnado que na 1ª edición non alcance a nota mínima establecida para a proba de preguntas curtas (polo menos un 5) gardaráselles a cualificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do mesmo curso. 6. Para superar a materia deberán alcanzar un 50% da nota máxima en cada unha das partes avaliáveis.

Convocatoria fin de carreira: o estudante que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que valerá 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 do alumnado.

As datas oficiais de exámenes son as aprobadas oficialmente en Xunta de Facultade e publicadas no calendario de exames no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

Información respecto do uso da IA: Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta empregada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundamentados de uso indebido da IA, o profesorado poderá inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Raymon JL y Morrow K, **Krause. Mahan. Dietoterapia.**, 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**, 19ª edición, Editorial Pirámide, 2018

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

Complementary Bibliography

Rodríguez A, **La vida es mas dulce sin azúcar**, PFFES Plataforma Editorial, 2022

Jiménez J, **Otra nutrición es posible**, Editorial Zenith, 2021

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

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

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

Pérez C y Sánchez N, **El ayuno intermitente**, Ediciones Urano, 2020

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

Rios C, **Come Comida Real**, Editorial Paidós, 2019

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

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Bromatoloxía/O01G041V01501

Fisioloxía/O01G041V01205

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 Galician			
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.			

Training and Learning Results	
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.

Expected results from this subject	
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 studentes will carry out microbiological analyses of real foods, contaminated on purpose to obtain results that can be discussed. Assistance to laboratoy 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 evaluation dates are those officially approved and published on the bulletin board and on the website <http://fcou.uvigo.es>.

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	O01G041V01605			
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				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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.- 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	21	49
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	2	40	42
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	25	25
Estudo de casos	0	10	10

*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 11 temas expostos nos contidos desta materia. Antes de iniciar cada tema, o alumno deberá interiorizar previamente os aspectos básicos do mesmo para poder resolver un cuestionario de autoevaluación. Así mesmo, este cuestionario permitirá identificar que aspectos deben matizarse con máis profundidade nas sesións presenciais. Para facilitar os materias do curso empregaranse as ferramentas de teledocencia da Universidade de Vigo.

Seminario	A realización dos seminarios é obrigatoria e os contidos destes terán unha triple 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, neste punto valorarase á asistencia ás V Xornadas sobre Políticas Alimentarias que se organizarán no segundo cuatrimestre.
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).
Traballo tutelado	Dado que o traballo tutelado ten un peso importante na nota final da materia programáranse 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 previstos na materia: RA3, RA4.		
Seminario	Para poder acollerse á avaliación continua, o alumno deberá entregar a través das plataformas de teledocencia alomenos un 80 % dos seminarios planificados durante o curso. 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 á asistencia obrigatoria ás III Xornadas sobre Políticas Alimentarias.		
	Resultados previstos na materia: RA1, 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
	Aqueles traballos que non acaden un mínimo de calidade na parte escrita, non se defenderán.		
	Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA5.		

Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dun exame final teórico que representará un 35 % 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 no exame.	35	B1 C8 D4 B4 C12 D5 C14 D8 C17 D11 C18 C19 C21 C24
	Resultados previstos na materia: RA3, RA4.		
Estudo de casos	Resolución dun caso práctico que representará un 15 % da nota final da materia. Trátase dunha proba obrigatoria que hai que superar (puntuación de 5 sobre 10) para poder promediar co resto de calificacións.	15	B1 C8 D4 B4 C12 D5 C14 D8 C21 C24
	Resultados previstos na materia: RA2, RA5.		

Other comments on the Evaluation

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

O estudantado terá dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado dentro de cada materia: avaliación continua ou avaliación global. A avaliación será preferentemente continua. Aquel alumno que desexe acollerse á avaliación global deberá comunicarllo ó coordinador da materia, por correo electrónico ou através da plataforma Moovi, nun prazo inferior a un mes dende a data de comenzo da docencia da materia.

Os alumnos que se acollan á **avaliación global** serán calificados tendo en conta a nota do traballo tutelado (30 %), a nota do exame teórico (50 %) e a nota do estudo de casos (20 %).

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

Segunda convocatoria (Xullo): o alumno poderá elixir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua ou ser avaliado mediante a avaliación global. Se o alumno non manifesta a súa postura antes da data oficial do examen, entenderase que opta pola avaliación continua.

Uso da Intelixencia artificial (IA): Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

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 bromatología/O01G041V01601
Higiene alimentaria/O01G041V01604

Subjects that it is recommended to have taken before

Bromatología/O01G041V01501
Toxicología alimentaria/O01G041V01505
Nutrición e dietética/O01G041V01603

IDENTIFYING DATA				
Science and technology of meat products				
Subject	Science and technology of meat products			
Code	001G041V01701			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Martínez Suárez, Sidonia			
Lecturers	Lorenzo Rodríguez, José Manuel Martínez Suárez, Sidonia			
E-mail	sidonia@uvigo.es			
Web				
General description	This discipline has like aims the study of the nature of the meat and the causes of his alteration, in addition to the scientific foundations and the applications of the methods used for his processed, conservation and diversification			

Training and Learning Results				
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.			
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.			
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.			
C12	Ability to make and preserve food.			
C14	Ability to control and optimize processes and products.			
C15	Ability to develop new processes and products.			
C21	Ability to act as consultant in processes of marketization and distribution of products in the food industry.			
D1	Analysis, organization and planning skills.			
D5	Problem-resolution and decision-making skills.			
D7	Ability to adapt to new situations in creative, innovative ways.			
D8	Critical and self-critical thinking skills.			

Expected results from this subject				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
*RA1: That the student was able to analyse a situation in an industry *cárnica, was able to take decisions and to resolve problems with initiative and creativity and besides was able to transmit these decisions or solutions to the other	A2	B2	C12 C14 C15 C21	D1 D5 D7 D8
*RA2: That it comprise the process of transformation of the muscle in meat, the physical phenomena, physical-chemical and purely chemical that take place in this stage and the influence of the development of these phenomena in the characteristics and attributes of quality of the final product.			C2 C5 C6 C14	
*RA3: That it know the parameters of quality so much *organoléptica like *composicional and hygienic of the meat and the factors of which these depend.			C2 C14 C21	

*RA4: That it know which are the methods of conservation more used in the cool meat.				C5 C6 C12 C14 C15 C21
*RA5: That it know, likewise, the different products *cárnicos, his formulations and technologies of preparation, as well as the defects and alterations more common in each one of them.	B2			C6 C12 C14 C15 C21
*RA6: That the student was *capaza to apply these knowledges in the industry	A2	B2 B4 B5	C21	D1 D5 D7 D8

Contents

Topic	
Unit I: INTRODUCTION	Subject 1.- The meat and meat industry
Unit II: COMPOSITION and STRUCTURE OF THE MUSCLE	Subject 2.- Structure of the muscle
	Fear 3.- Chemical composition of the muscle.
Unit III: TRANSFORMATION OF THE MUSCLE IN MEAT	Subject 4.- Transformation of the muscle in meat.
	Subject 5.- Anomalous meats.
Unit IV: QUALITY	Subject 6.- Sensory quality of the meat.
Unit V: OPERATIONS OF OBTAINING	Subject 7.- Sacrifice and Carnización
Unit SAW: SYSTEMS OF CONSERVATION And PROCESSED OF THE MEAT	Subject 8.- The refrigeration of the meat.
	Subject 9.- The freezing of the meat and the storage of the meat to freezing. Thawing
	Fear 10.- The packaging of the meat.
Unit VII: GENERAL TECHNOLOGY OF PREPARATION OF DIFFERENT PRODUCTS *CÁRNICOS	Subject 11.- The salazonado and the cured of the meats.
	Subject 12.- Cured crude meat products
	Subject 13.- Cured meat products subjected to thermal treatments.
	Subject 14.- Sausages. Raw and cured sausages
	Subject 15.- Cooked sausages.
	Subject 16.- Canned meat. Meat restructured. New foods.
SEMINARS:	1. Systems of processed in meat insustry
	2. Health benefits OF consumption of meat
	3. Meat products
PRACTICES OF LABORATORY	1. Phisicochemical determination in meat
	2. Quality parameters of meat and meat products
	3. Processing of meat products

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	27	30.4	57.4
Seminars	14	15	29
Laboratory practical	14	4	18
Presentation	1	1	2
Autonomous problem solving	0	3	3
Mentored work	0	27	27
Studies excursion	0	10	10

Report of practices, practicum and external practices	0	0.6	0.6
Objective questions exam	0	1	1
Problem and/or exercise solving	0	1	1
Essay questions exam	0	1	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	Lessons magistrales in which they will expose the most important appearances of the subject to the student, with support of presentations in Power Point, blackboard and transparency and with available material *FAITIC
Seminars	Will carry out different activities oriented to specific subjects related with the Science and the Technology of the Meat, that allow to deepen and complement the lessons *magistrales. They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning *colaborativo in the classroom and out of her. It will work of individual form or in group.
Laboratory practical	They made activities where will apply the skills and knowledges purchased in the theoretical classes. Under the supervision of the professor, the students will carry out these activities following the protocols and using the materials supplied during the practices. The practical will be compulsory and indispensable to surpass the subject. It will allow a fault as long as this was justified. The students will have to elaborate a memory of practices.
Presentation	They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning colaborativo in the classroom and out of her (Postcast educational, infografías, ...) The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work.
Autonomous problem solving	They will elaborate monographic works and will work of individual form or in group on texts contributed by the professor
Mentored work	The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work. It will make a follow-up of the work in tutorías.
Studies excursion	(*)Sempre que sexa posible realizar visitas a empresas relacionadas co sector cárnico

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	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 made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or personalised. The *tutorías relative to the teaching of the *clasea types To and *B will be able to make of face-to-face form in the dispatch of the professor or of virtual form, through the remote campus in schedule of *tutorías and asking previous appointment through the email (sidonia@uvigo.es; jmlorenzo@ceteca.net).
Laboratory practical	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 made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or personalised. The *tutorías relative to the practices (hours type C) will follow the same procedure in the dispatches or virtual classrooms of the professors commissioned of his teaching, whose direction will communicate in his moment.
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 made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customised. The *tutorías will follow the same procedure in the dispatches or virtual classrooms of the professors commissioned, whose direction will communicate in his moment.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lecturing	In the total qualification will take into account, the participation of the student and the attitude. Results of learning evaluated: *RA1 to *RA6	2	B2	C2	D1
				C5	D8
				C6	

Seminars	It will value the participation and the attitude	2	A2	B2	C15 C21	D1 D5 D7 D8
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6					
Laboratory practical	It will value the assistance, the participation, the attitude	3	A2	B2	C12 C14 C15 C21	D1 D5
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6					
Mentored work	It will value the number, the quality of the works presented, the exhibition and the defence	24		B2	C15	
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6					
Report of practices, practicum and external practices	It will value the presentation of the memory of practices	5		B2	C6	
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6					
Objective questions exam	They will make one or two test type test and of short answers	60			C6 C12 C14 C15 C21	
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6					
Problem and/or exercise solving	It will value the correct realisation of all the activities posed.	4			C6 C12 C14 C15 C21	
	Results of learning evaluated: *RA1 to *RA6					

Other comments on the Evaluation

The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered a reason for not passing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.0.

The proposed activities allow students to be evaluated continuously. This will be possible as long as the dates for carrying out the activities and the form required in each case are met. Activities delivered outside the deadline will not be taken into account in the final grade.

It will be necessary to reach a minimum (50% of the grade for each part) in all parts to be able to pass the subject. A student's final grade will be obtained by adding the scores obtained in each part. A student will be approved when their final grade is greater than or equal to 5.

If a student abandons the continuous evaluation having already been evaluated on some content of the subject, the call will be considered to have failed, and he/she will not be able to opt for the non-attendant modality. Students who appear in the second call will be given a deadline to submit all activities and must pass the corresponding evaluation tests. The previous evaluation is valid for students who attend at least 75% of the classes, seminars and practices. The preferred evaluation modality is Continuous Evaluation. Any student who wants the Global Evaluation (100% of the grade in the official exam) must notify the person responsible for the subject, by email or through the Moovi platform, within a period of no more than one month from the beginning of teaching. The matter."

The assessment dates are those officially approved and published on the notice board and website (<http://fcou.uvigo.es>).

The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered a reason for not passing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.0.

Ethical commitment: The student must present appropriate ethical behavior. In the case of unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic equipment...), which prevents the correct development of teaching activities, it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject, in which case the grade in the current academic year will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

HUI, Y.H., GUERRERO, I. y ROSMINI, M.R., **Ciencia y Tecnología de carnes.**, Limusa S.L., 2006

RANKEN., **Handbook of meat product technology.**, Blackwell Scientific Publications, 2000

VENTANAS, J., **El jamón Ibérico.De la dehesa al paladar.**, Mundi Prensa, 2006

VENTANAS, J., **Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad.**, Mundi Prensa, 2012

WARRISS, P.D., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 2003

FEINER, G., **Manual de productos cárnicos**, Acribia, 2018

Complementary Bibliography

BEJARANO, M., **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos**, I y II, Martín y Macías, 2001

DURAND, **Tecnología de los productos de charcutería y salazones.**, Acribia, 2002

ORDÓÑEZ, **Tecnología de los alimentos de origen animal**, Vol. 1, Síntesis, 2014

Cambero Rodríguez, M. I.; Ordóñez Pereda, J. A.; García De Fernando, G., **Tecnologías alimentarias**, Síntesis, 2019

Carballo, B. M., López de Torre G., Madrid, A., **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos**, Mundi-Prensa Libros, 2019

Essien, **Fabricación de embutidos. Principios y prácticas**, Acribia, 2005

Dikeman, M., Devine, C., **Encyclopedia of Meat Sciences.**, Elsevier, 2014

Madrid Vicente, A., **La carne y los productos cárnicos. Ciencia y Tecnología**, AMV Ediciones, 2014

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Science and technology of fish related products				
Subject	Science and technology of fish related products			
Code	001G041V01702			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Martínez Suárez, Sidonia			
Lecturers	Martínez Suárez, Sidonia			
E-mail	sidonia@uvigo.es			
Web				
General description	This discipline has like aims the study of the nature of the products of the fishing, and the causes of his alteration, in addition to the fundamentos scientific and the applications of the methods used for his processed, conservation and diversification.			

Training and Learning Results

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.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
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.
C12	Ability to make and preserve food.
C15	Ability to develop new processes and products.
C21	Ability to act as consultant in processes of marketization and distribution of products in the food industry.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D7	Ability to adapt to new situations in creative, innovative ways.
D8	Critical and self-critical thinking skills.
D9	Interdisciplinary teamwork skills.
D10	Conflict-resolution and negotiation skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA2: The student that there is cursado the asignatura with buen aprovechamiento will remain capacitado stop: - Develop his professional activity like technician in an industry pesquera.	A2	B2	C2 C5 C6 C12 C15 C21	D1 D7 D8 D9 D10

Contents

Topic	
Unit I: INTRODUCTION	Subject 1.- Fish industry
Unit II: CLASSIFICATION PRODUCTS OF THE FISHING	Subject 2.- The products of the fishing.
Unit III: COMPOSITION OF THE MUSCLE OF THE FISH	Subject 3.- The muscle of the fish.
Unit IV: TRANSFORMATION OF THE MUSCLE IN MEAT	Subject 4.- Biochemical changes post-mortem.
Unit V: QUALITY	Subject 5.- Attributes of quality of the fish.
Unit SAW: SYSTEMS OF FISHING And *ESTIBA	Subject 6.- Capture, manipulation and distribution of the fish.

Subject 7.- Refrigeration of the fish.

Subject 8.- Freezing of the fish.

Subject 9.- Salting and dehydration of the fish.

Subject 10.- Canned fish

Subject 11.- Semi-canned fish

Subject 12.- Smoked fish

Subject 13.- The molluscs.

Subject 14.- The crustaceans.

Subject 15.- The cephalopods.

Subject 16.- Surimi

Subject 17.- Concentrated proteic of fish muscle.

SEMINARS

1. Processed in the fish industry

2. Fishing sector

3. Seaweeds

3. Other fish products

PRACTICES OF LABORATORY

1. Classification of fish

2. Quality parameters of fish and fishery products

3. Processing of fishery products

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	27	30.4	57.4
Seminars	14	16	30
Laboratory practical	14	4.6	18.6
Studies excursion	0	10	10
Mentored work	0	27	27
Autonomous problem solving	0	3	3
Presentation	1	1	2
Objective questions exam	0	1	1
Essay questions exam	0	1	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	Lessons *magistrales in which they will expose the most important appearances of the subject to the student, with support of presentations in Power *Point, blackboard and transparency and with available material *FAITIC
Seminars	Will carry out different activities oriented to specific subjects related with the Science and the Technology of the Products *Pesqueros, that allow to deepen and complement the lessons *magistrales. They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning *colaborativo in the classroom and out of her. It will work of individual form or in group.

Laboratory practical	They made activities where will apply the skills and knowledges purchased in the theoretical classes. Under the supervision of the professor, the students will carry out these activities following the protocols and using the materials supplied during the practices. The practical will be compulsory and indispensable to surpass the subject. It will allow a fault as long as this was justified. The students will have to elaborate a memory of practices.
Studies excursion	They will make , whenever the sanitary situation allow it, visits to companies related with the industry *pesquera
Mentored work	They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning *colaborativo in the classroom and out of her. It will work of individual form or in group. The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work. It will make a follow-up of the work in *tutorías.
Autonomous problem solving	They will propose practical cases and activities to do of autonomous form
Presentation	The students will elaborate of individual form or in group a work on some/you of the subject/*s proposed, that will be in relation with some concrete appearance of the subject. The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	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 made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customisedThe *tutorías relative to the teaching of the classes types To and *B will make of face-to-face form or in the virtual dispatch of the professor, through the remote campus in schedule of *tutorías and asking previous appointment through the email (sidonia@uvigo.es).
Laboratory practical	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 made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customisedThe *tutorías relative to the practices (hours type C) will follow the same procedure in the dispatches or virtual classrooms of the professors commissioned of his teaching, whose direction will communicate in his moment.
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 made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customisedThe *tutorías will follow the same procedure in the dispatches or virtual classrooms of the professors commissioned of his teaching, whose direction will communicate in his moment.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	In the total qualification will take into account, the participation of the student and the attitude. Results of learning evaluated: *RA1 and *RA2	2	B2 C2 C5 C6 C12 C15 C21
Seminars	It will value the participation and the attitude, in addition to the correct realisation of all the activities posed. Results of learning evaluated: *RA1 and *RA2	2	B2 C12 C15 C21
Laboratory practical	It will value the participation, the attitude Resulted of learning evaluated: *RA1 and *RA2	7	B2 C2 C6 C12 C15 C21
Mentored work	It will value the number, the quality of the works presented, the exhibition and the defence Resulted of learning evaluated: *RA1 and *RA2	24	B2 C15 C21

Autonomous problem solving	It will value the realisation of the activities proposed *RA1, *RA2	5	A2 B2	C2 C5 C6 C12 C15 C21	D1 D7 D8 D9 D10
Objective questions exam	They will make one or two test type test and of short questions Resulted of learning evaluated: *RA1 and *RA2	60		C2 C6 C12 C15 C21	

Other comments on the Evaluation

he use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered a reason for not passing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.0.

The proposed activities allow students to be evaluated continuously. This will be possible as long as the dates for carrying out the activities and the form required in each case are met. Activities delivered outside the deadline will not be taken into account in the final grade.

It will be necessary to reach a minimum (50% of the grade for each part) in all parts to be able to pass the subject. A student's final grade will be obtained by adding the scores obtained in each part. A student will be approved when their final grade is greater than or equal to 5.

If a student abandons the continuous evaluation having already been evaluated on some content of the subject, the call will be considered to have failed, and he/she will not be able to opt for the non-attendant modality. Students who appear in the second call will be given a deadline to submit all activities and must pass the corresponding evaluation tests. The previous evaluation is valid for students who attend at least 75% of the classes, seminars and practices. The preferred evaluation modality is Continuous Evaluation. Any student who wants the Global Evaluation (100% of the grade in the official exam) must notify the person responsible for the subject, by email or through the Moovi platform, within a period of no more than one month from the beginning of teaching. The matter."

EVALUATION DATES

The assessment dates are those officially approved and published on the notice board and website (<http://fcou.uvigo.es>).

The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests. Doing so will be considered a reason for not passing the subject in the current academic year, and the grade will be 0.0.

Ethical commitment: The student must present appropriate ethical behavior. In the case of unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic equipment...), which prevents the correct development of teaching activities, it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject, in which case the grade in the current academic year will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

HALL, G.M., **Tecnología del procesamiento del pescado.**, Acribia, 2001

ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los Alimentos de origen animal**, Síntesis, 2014

RODRIGUEZ CAEIRO, MJ., **Elaborador de conservas de productos de la pesca.**, Ideas propias,, 2004

Ankenman Granata, L., **The seafood industry: species, products, processing, and safety.**, John Wiley & Sons,, 2012

Madrid, A., **Ciencia y tecnología del pescado**, Madrid Vicente, 2020

Complementary Bibliography

VV.AA., **Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual practico para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

VV.AA., **Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos : manual de identificación, selección, limpieza y procesamiento**, Ideas propias,, 2004

VV.AA., **Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

Hall, G.M., **Tecnología del procesamiento del pescado**, Acribia, 2001

Bratt, L., **Fish Canning Handbook.**, John Wiley & Sons, 2010

IDENTIFYING DATA				
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais				
Subject	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais			
Code	001G041V01703			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Carballo García, Francisco Javier			
Lecturers	Carballo García, Francisco Javier Lorenzo Rodríguez, José Manuel			
E-mail	carbatec@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Se estudiarán los fundamentos científicos de los procesos de fabricación de los diferentes alimentos de origen vegetal, las tecnologías y equipos empleados y los controles a realizar en las diferentes industrias			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
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
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
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
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.

Resultados previstos na materia				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
R1: Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos básicos os procesos de fabricación de diferentes alimentos de orixe vexetal, as tecnoloxías e equipos empregados e os controis para realizar nas diferentes industrias	A2	B2	C1	D5
		B3	C2	D7
		B6	C5	D8
			C6	
			C12	
			C13	
			C14	
			C15	

Contidos	
Topic	
TEMA 1.- Os vexetais.	Especies máis importantes na alimentación humana. Producción no mundo. Necesidades de transporte e almacenamento: respostas a estas necesidades por parte da Tecnoloxía Alimentaria.

TEMA 2.- As froitas e hortalizas (*I).	Características. Conservación post-cultiva de froitas e hortalizas. Cambios fisiolóxicos post-colleita. Froitas climatéricas e non climatéricas. Cambios asociados á maduración. Manexo de froitas e hortalizas frescas. Froitas e hortalizas minimamente procesadas.
TEMA 3.- As froitas e hortalizas (II).	Almacenamento a refrixeración. Emprego de atmosferas modificadas. Conxelación: operacións preliminares, envasado, conxelación, almacenamento.
TEMA 4.- As froitas e hortalizas (III).	Apertización. Operacións preliminares. Envasado. Tratamento térmico: cálculos e optimización. Operacións complementarias.
TEMA 5.- As froitas e hortalizas (IV).	Deshidratación. Operacións de deshidratación: proceso e equipos. Fermentación. Encurtido. Germinados vexetais. Fundamentos científicos e procesos.
TEMA 6.- As froitas (I).	Confitado. Elaboración de froitas confitadas. Elaboración de confeituras e marmeladas. Fundamentos científicos e procesos.
TEMA 7.- As froitas (II).	Néctares, zumes e bebidas de froitas. Definicións. Procesos de elaboración. Tratamento térmico. Envasado.
TEMA 8.- As leguminosas.	Características bioquímicas e composicións. Conservación de leguminosas. A soia: importancia, elaboración de produtos derivados.
TEMA 9.- Os azucres.	Definición. Estrutura. Poder edulcorante. Importancia económica da industria azucreira.
TEMA 10.- O azucre de remolacha (I).	A remolacha azucreira: características e composición. Obtención do azucre de remolacha: operacións preliminares, difusión e obtención do mollo bruto, depuración do mollo bruto, obtención do jarabe concentrado, cristalización, secado e refrixeración, cribado, envasado.
TEMA 11.- O azucre de remolacha (II).	Valorización dos subproductos da industria azucreira: pulpa e melaza. Os servizos xerais na industria de obtención de azucre de remolacha.
TEMA 12.- O azucre de cana (I).	A cana de azucre: características e composición. Obtención do azucre moreno ou louro: picado, moído, quecemento clarificación, filtración, evaporación, cristalización, secado e refrixeración, cribado, envasado.
TEMA 13.- O azucre de cana (II).	Valorización dos subproductos da industria azucreira de cana: bagazo e mel de purga. Obtención do azucre branco refinado polo sistema de fosfatación: fases do proceso.
TEMA 14.- Aceites de froitos (Oliva) (I).	A oliveira, variedades de aptitude aceitera e as súas características. Recolección da oliva. Procedemento tradicional de obtención do aceite de oliva. Obtención industrial do aceite por procedementos continuos: etapas, tratamento dos caldos.
TEMA 15.- Aceites de froitos (Oliva) (II).	O bagazo de oliva: tratamento, obtención do aceite de bagazo. Refinado dos aceites de oliva. Envasado. Control de calidade dos aceites de oliva.
TEMA 16.- Aceites de sementes.	Especies vexetais para aproveitamento de sementes oleaginosas, características. Limpeza das sementes. Acondicionamento. Trituración. Extracción por presión. Operacións de extracción con disolventes. O refinado: desmucilagínación, desacidificación, decoloración, desodorización, winterización, operacións opcionais.
TEMA 17.- Graxas vexetais.	Manteiga de coco. Manteiga de palma. Manteiga de cacao. Definicións. Procedementos de obtención. Utilización na industria alimentaria.
TEMA 18.- O cacao e os seus produtos (I).	A planta do cacao: características e variedades. Historia do cacao. Composición da semente de cacao. Recolección. Fermentación. Secado. Elaboración do caco en po: etapas e produtos.
TEMA 19.- O cacao e os seus produtos (II).	O chocolate. Definición e historia. Elaboración: dosificación de compoñentes, mestura, laminación, conchaje, estufado, temperado, cilindrado, moldeo, envasado. Elaboración de coberturas de chocolate de calidade.
TEMA 20.- O café.	O cafeto: especies do xénero Coffea e características. Cultivo e recolección do café. O café verde: características composicións. O tostado: tipos, fases e equipos. Elaboración de café torrefacto. Obtención de café descafeinado. Obtención de café soluble liofilizado.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	44	72
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Saídas de estudo	0	6	6
Aprendizaxe-servizo	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	5	5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	11	11

*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	En cada tema, o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 persoas nas que se verá a aplicación directa dalgúns dos coñecementos teóricos (os máis relevantes) expostos nas sesións maxistrais.
Seminario	Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa suficiente profundidade no desenvolvemento do programa teórico.
Saídas de estudo	Realizaranse visitas a industrias de transformación de vexetais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación das materias primas vexetais.
Aprendizaxe-servizo	Non hay previsto facer actividades en este apartado.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Tras cada lección maxistral, o alumno terá a posibilidade de plantexar cantas preguntas considere oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán unha tutela permanente e personalizada durante as prácticas de laboratorio.
Seminario	Ao final de cada seminario, os alumnos terán a oportunidade de plantexar todas as súas dúbidas en relación co tema discutido no seminario.
Saídas de estudo	Durante as viaxes de estudo, o alumno pode plantexar tanto ao profesor como ao especialista externo encargado de mostrar as instalacións, procesos, etc., todas as dúbidas que poida ter sobre as actividades, operacións, equipos, etc. que se están a mostrar.
Aprendizaxe-servizo	Os profesores definirán os retos para os grupos participantes e deseñarán un escenario de aprendizaxe. Repartiranse as diferentes tarefas entre os grupos, e guiarase no proceso de realización das mesmas.

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	20	B6	C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15	
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a actitude e a participación. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	20	B6	C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15	D5 D7 D8
Seminario	Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polo profesor. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	14	B6	C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15	D5 D7 D8
Aprendizaxe-servizo	Realizarase una valoración multifocal do proxecto	2	A2 B2	C2 C5 C6 C12 C13 C15	D5 D7 D8

Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais.	40	B6	C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1			
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno.	4	B6	C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1			

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexa a Avaliación Global debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

Os alumnos que, debido a obrigas laborais, non poidan asistir regularmente a clase, serán avaliados únicamente con as probas de resposta larga (desenvolvemento). Tamén ocurrirá o mesmo con os alumnos que concurran à convocatoria de Fin de Carreira. Para estes alumnos, iste examen valdrá, así pois, o 100% da nota final. En caso de non asistir a dito examen, ou non aprobalo, pasarán a ser avaliados do mesmo modo que o resto dos alumnos.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Calquera uso da IA nos traballos académicos debe ser declarado, especificando a ferramenta empregada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. En casos de sospeita fundada de mal uso da IA, o profesorado pode rexeitar as propostas, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

BARRETT, D.M.; SOMOGYI, L.P. & RAMASWAMY, H.S., **Processing fruits: Science and Technology**, 1, CRC Press, 2004

BERNARDINI, E., **Tecnología de aceites y grasas**, 1, Alhambra, 1982

BIRCH, G.G. & PARKER, K.J., **Sugar: Science and technology**, 1, Applied Science Publishers, 1979

CLARKE, R.J. & GODSHALL, M.A., **Chemistry and processing of sugarbeet and sugarcane**, 1, Elsevier, 1988

HAMILTON, R.J., **Oils and fats**, 1, Elsevier, 1991

KENT, N.L., **Tecnología de cereales**, 1, Acribia, 1971

QUAGLIA, G., **Ciencia y tecnología de la panificación**, 1, Acribia, 1991

Complementary Bibliography

ARTHEY, D. & ASHURST, P., **Procesado de frutas**, 1, Acribia, 1992

ARTHEY, D. & COLIN, D., **Procesado de hortalizas**, 1, Acribia, 1992

BECKETT, S.T., **Fabricación y utilización industrial del chocolate**, 1, Acribia, 1994

ERICKSON, D.R.; PRYDE, E.H.; BREKKE, O.L.; MOUNTS, T.L. & FALB, R.A., **Handbook of soy oil processing and utilization**, 1, American Oil Chemists Society, 1981

HAMILTON, R.J. & BHATI, A., **Recent advances in chemistry and technology of fats and oils**, 1, Elsevier, 1987

KIRITSAKIS, A.K., **Olive oil**, 1, American Oil Chemists Society, 1991

MADRID, A., **Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles**, 1, AMV Ediciones, 1988

MEADE, G.P. & CHEN, J.C.P., **Cane sugar handbook: a manual for cane sugar manufactures and their chemists**, 1, John Wiley & Sons, 1991

SOUTHGATE, D., **Conservación de frutas y hortalizas**, 1, Acribia, 1992

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Ciencia e tecnoloxía do leite				
Subject	Ciencia e tecnoloxía do leite			
Code	001G041V01704			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Lecturers	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
E-mail	jcenteno@uvigo.es			
Web				
General description	A aprendizaxe da asignatura "Ciencia e Tecnoloxía do Leite" pretende aportar habilidades específicas ao alumno para: Coñecer a composición e as propiedades físico-químicas máis importantes do leite desde o punto de vista tecnolóxico; Expoñer os factores que poden incidir na calidade do leite como materia prima para as industrias lácteas; Describir os fundamentos e as peculiaridades dos procesos de conservación e diversificación do leite; Coñecer o equipamento empregado na industria láctea para a transformación do leite e a produción de diferentes derivados lácteos; e Analizar e avaliar os riscos, e xestionar a seguridade na industria láctea. A materia, de carácter obrigatorio, relaciónase de forma horizontal con outras cinco asignaturas que se imparten no cuarto curso da titulación, todas elas nomeadas mediante o encabezado "Ciencia e Tecnoloxía..." (da Carne, dos Produtos Pesqueiros, dos Produtos Vexetais, dos Cereais e Enolóxicas).			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
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.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
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
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
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Describir as fases e os compoñentes do leite desde os puntos de vista físico e químico, inferindo a súa relación coas aptitudes tecnolóxicas, ademais dos factores máis importantes de variación da composición do leite	C1 C2
RA2: Coñecer as propiedades de interese tecnolóxico dos principais compoñentes do leite, os efectos dos tratamentos industriais sobre os mesmos e os principais problemas que se poden orixinar no seu procesado tecnolóxico	C2 C6
RA3: Expoñer as operacións de obtención, recollida e transporte do leite, e explicar cómo a maneira de levalas a cabo incide na calidade da materia prima que chega á industria	C1 C7 C14
RA4: Describir a natureza e as propiedades das encimas e dos microorganismos presentes de forma natural, como contaminantes ou engadidos no leite, indicando a súa posible implicación, como responsables de alteracións ou como axentes de transformacións desexables, na elaboración de produtos lácteos	C1 C2 C6 C7

RA5: Coñecer os equipos e instalacións empregados na industria láctea para os tratamentos tecnolóxicos e o envasado do leite, e para a obtención dos diferentes produtos lácteos				C6 C7 C14
RA6: Explicar os procesos de conservación e diversificación do leite: o seu fundamento, as súas particularidades, os problemas que presentan, os controis nas plantas de fabricación e as características dos diferentes produtos resultantes				C1 C6 C7 C14
RA7: Capacidade para tomar mostras de leite e de produtos lácteos, e para realizar unha análise composicional, físico-química e microbiolóxica básica				C13 C14
RA8: Capacidade para traballar como técnico de fabricación ou produción nunha industria láctea				C13 C14
RA9: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais na fabricación de produtos lácteos	A2			C14 D5
RA10: Capacidade para diagnosticar e, no seu caso, corrixir as alteracións do leite e dos produtos lácteos	A2	B1		C13 C14
RA11: Capacidade para analizar e avaliar os riscos alimentarios nunha industria láctea, e para confeccionar un manual de análise de perigos e puntos críticos de control (APPCC)	A2			C7
RA12: Capacidade para relacionar os conceptos lactolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito da industria láctea dun xeito analítico e pragmático	A2	B4		D4 D5
RA13: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na industria láctea	A2	B1 B4		D4 D5

Contidos

Topic	
INTRODUCCIÓN. O SECTOR LÁCTEO	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS E ENTORNO SOCIOECONÓMICO. O leite e os produtos lácteos: conceptos e definicións. Ciencia e Tecnoloxía do Leite: concepto e relacións con outras ciencias e disciplinas. A industria láctea en España: importancia económica do sector. O sector lácteo en Galicia: situación actual e perspectivas.

COMPOSICIÓN E COMPOÑENTES DO LEITE.
PROPIEDADES DE INTERESE TECNOLÓXICO

COMPOSICIÓN DO LEITE. MINERAIS. Compoñentes do leite. Factores de variación da composición. Os minerais do leite. Factores que afectan á composición mineral do leite. Equilibrios físico-químicos entre os minerais do leite. Oligoelementos.

OS HIDRATOS DE CARBONO DO LEITE. Compoñentes glucídicos do leite. A lactosa. Propiedades da lactosa de interese tecnolóxico: solubilidade, cristalización, hidrólise, poder redutor e participación na reacción de Maillard. Principais problemas que presenta a lactosa na tecnoloxía dos produtos lácteos. Efectos doutros tratamentos industriais sobre a lactosa.

OS LÍPIDOS DO LEITE. I. Compoñentes lipídicos do leite. A emulsión graxa do leite. O glóbulo graxo: tamaño, composición, natureza da membrana. Efecto dos tratamentos industriais sobre a emulsión graxa: homoxeneización, axitación, outros tratamentos.

OS LÍPIDOS DO LEITE. II. Enranciamiento lipolítico do leite. Encimas lipolíticas presentes no leite: activación e inhibición. Autooxidación dos lípidos do leite. Sensibilidade do leite á autooxidación lipídica. Factores intrínsecos e extrínsecos que afectan á autooxidación da graxa láctea. Outras alteracións da graxa do leite.

AS SUBSTANCIAS NITROXENADAS DO LEITE. I. Compoñentes nitroxenados do leite. Interese tecnolóxico. Clasificación. A fracción caseínica do leite. Compoñentes da fracción caseínica. Estado micelar das caseínas. Estrutura da micela. Estabilidade das micelas.

AS SUBSTANCIAS NITROXENADAS DO LEITE. II. Desestabilización das micelas: acción de encimas proteolíticas, acidificación, adición de sales, temperaturas extremas e concentración. Proteínas do soro. Substancias nitroxenadas non proteicas. Efectos dos tratamentos industriais sobre as substancias nitroxenadas do leite.

AS ENCIMAS DE INTERESE DO LEITE. AS VITAMINAS DO LEITE. Interese tecnolóxico das encimas lácteas. Clasificación. Lipasas e esterasas. Proteasas. Fosfatasas. Xantina oxidasa e superóxido dismutasa. Lactoperoxidasa e catalasa. Sulfhidril oxidasa. As vitaminas do leite.

PROPIEDADES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE. Interese. pH e acidez titulable. Densidade ou peso específico. Punto crioscópico. Potencial de óxido-redución. Tensión superficial e viscosidade. Conductividade eléctrica. Calor específico e conductividade térmica.

MICROBIOLOXÍA DO LEITE

MICROBIOLOXÍA DO LEITE. Concepto e importancia da calidade microbiolóxica do leite. O leite como medio de cultivo. Orixe dos microorganismos presentes no leite. Grupos microbianos de interese lactolóxico. Efectos dos tratamentos industriais: refrixeración, tratamentos térmicos, homoxeneización. Microorganismos de interese tecnolóxico. Lexislación: criterios microbiolóxicos.

OPERACIÓNS XERAIS. LEITES ENVASADOS

RECOLLIDA E TRANSPORTE DO LEITE. RECEPCIÓN E CONTROL NA INDUSTRIA. Recollida e transporte do leite á industria. Organización da recollida. Recepción e control do leite na industria: descarga, control de entrada, almacenamento e depuración física. Métodos automatizados de análise do leite.

LEITE HIXIENIZADO. Definición. Hixienización do leite por pasterización. Principais problemas que presenta a pasterización. Pasterización baixa e pasterización alta. Fabricación de leite pasterizado: funcionamento dunha instalación de pasterización. Outros procedementos de hixienización. Envasado do leite hixienizado. Controis do leite pasterizado.

LEITE ESTERILIZADO E LEITE UHT. Definicións. Problemas que presenta a fabricación de leites esterilizado e UHT. Métodos de esterilización. Sistemas indirectos e directos de tratamento UHT. Envasado aséptico do leite UHT. Controis do leite UHT.

LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS E LEITE EN PO	LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS. Definicións. Leite evaporado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Leite condensado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. LEITE EN PO. Definición e tipos. Fabricación de leite en po. Fabricación de leite en po instantaneizado. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas.
NATA E MANTEIGA	NATA. Definición e tipos comerciais de nata. Fabricación de nata: desnatado, desacidificación, pasterización, homoxeneización, desodorización, envasado e almacenamento. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. Controis na planta de fabricación. MANTEIGA. Definición e tipos. Fabricación de manteiga por métodos discontinuos. Fabricación de manteiga por métodos continuos. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. Controis na planta de fabricación.
QUEIXO, LEITES FERMENTADOS E OUTROS PRODUTOS	QUEIXO. I. Definición. Clasificación dos queixos. Tecnoloxía xeral da elaboración do queixo: selección do leite, pasterización, coagulación, desorado, moldeado e prensado, salgado. QUEIXO. II. Maduración: fenómenos bioquímicos e factores condicionantes. Tecnoloxías específicas de elaboración de queixos. Técnicas modernas aplicables á fabricación de queixo: métodos continuos, desorado centrífugo, ultrafiltración. Adicións autorizadas e criterios microbiolóxicos. LEITES FERMENTADOS. Definición e clasificación. Leites sometidos a fermentación ácida: iogur. Leites fermentados con <i>Lactobacillus acidophilus</i> e <i>Bifidobacterium</i> spp. Leites sometidos a fermentación ácido-alcohólica. Adicións autorizadas e criterios microbiolóxicos.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	ANÁLISE COMPOSICIONAL E FÍSICO-QUÍMICO DO LEITE. Determinación dos contidos en extracto seco, materia graxa e proteína de leite cru. Determinación do pH, da acidez titulable e da densidade de leite cru. APTITUDE INDUSTRIAL DO LEITE E CONTROIS DO LEITE TRATADO TÉRMICAMENTE. Probas do alcohol e da reductasa (azul de metileno). Control da pasterización: proba da fosfatasa alcalina. Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos e enterobacterias en leites cru e pasterizado. Control de tratamentos térmicos: probas da peroxidasa e de Aschaffenburg. Determinación de actividade proteolítica en leite UHT. PASTERIZACIÓN DO LEITE. Manexo dun pasterizador con intercambiadores de placas. Pasterización de leite cru para elaboración de leites fermentados e queixo. ELABORACIÓN DE LEITES FERMENTADOS. Preparación de cultivos iniciadores. Elaboración dun iogur firme. Elaboración dun iogur batido aromatizado. Elaboración de kéfir. ELABORACIÓN DE QUEIXO. Determinación da actividade coagulante ou forza dun callo. Elaboración dun queixo fresco de coagulación ácida ("quark"). Adición de fermentos mesófilos. Acidificación. Desorado. Envasado. Elaboración dun queixo de coagulación mixta. Adición de cloruro cálcico, cultivos iniciadores e callo. Coagulación e desorado. Salgado. Moldeado e prensado. ELABORACIÓN DUN XEADO DE LEITE. Pesado de ingredientes e preparación da mestura. Pasterización. Arrefriado e maduración. Batido. Envasado e almacenamento.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	14	7	21
Saídas de estudo	0	8	8
Traballo tutelado	0	20	20
Resolución de problemas	0	10	10

*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	Actividade teórica. Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes
Prácticas de laboratorio	Actividade práctica guiada. Actividades de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia (determinacións analíticas, elaboración de produtos a pequena escala, probas de control de calidade, etc.). Terán lugar no laboratorio de prácticas de Tecnoloxía de Alimentos
Seminario	Actividade práctica guiada. Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Empregaranse como complemento das clases teóricas
Saídas de estudo	Actividade práctica guiada. Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, realizarase unha visita a unha pequena e a unha grande industria láctea
Traballo tutelado	Actividade práctica autónoma. Elaboración e presentación por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun documento de revisión bibliográfica sobre unha temática de actualidade relacionada coa materia. Trátase dunha actividade autónoma dos estudantes centrada na busca, recollida e tratamento de información, incluíndo a lectura e manexo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e os traballos expóranse en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas	Actividade práctica autónoma. Actividade na que se formulan exercicios (cuestionarios tipo test) relacionados coa asignatura. O alumno deberá realizar os exercicios individualmente. Os cuestionarios, correspondentes a cada tema ou módulo nos que se estrutura a materia, presentaranse a través da plataforma TEMA de teledocencia

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	Entregarase documentación específica e asesorarase na procura de información e na revisión bibliográfica. Supervisarase a preparación e a exposición dos traballos, realizando as indicacións e correccións oportunas. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa
Resolución de problemas	Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Lección maxistral	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)	40	C1 C2 C6 C7 C13 C14	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11			
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)	10	C7 C13 C14	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA7, RA8, RA9, RA10, RA11			
Seminario	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)	10	C1 C2 C6 C7	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA11			
Traballo tutelado	Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo)	20	A2 B1 B4	D4 D5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA12, RA13			
Resolución de problemas	Avaliarase a resolución de exercicios (cuestionarios tipo test) propostos a través da plataforma de teledocencia	20	A2 B1	D4
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA12, RA13			

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que opte pola **Avaliación Global** (o 100%

da calificación obtido no exame oficial) deberá comunicarllo ao profesor responsable da asignatura, ben por correo electrónico ou a través do portal Moovi de teledocencia, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Na modalidade de **Avaliación Continua**, considerárase o exame final superado (para poder sumar co resto das puntuacións) sempre que se obteña unha cualificación mínima de 4 sobre 10. Contémplase igualmente a posibilidade de que, na segunda edición ou segunda oportunidade de avaliación, aqueles alumnos que o soliciten previamente poderán ser avaliados cun único exame de toda a materia, que representará o 100% da nota.

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que suporá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos.

Datos de exames: as datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Sistema de cualificacións: expresárase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; B.O.E. do 18 de setembro).

Calquera **uso da IA** en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indevido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

GÖSTA BYLUND, M., **Manual de industrias lácteas**, 3ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

WALSTRA, P.; GEURTS, T.J.; NOOMEN, A.; JELLEMA, A.; VAN BOECKEL, M.A.J.S., **Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos**, 1ª, Acribia, S.A., 2001

EARLY, R., **Tecnología de los productos lácteos**, 2ª, Acribia, S.A., 2000

Complementary Bibliography

MADRID, A., **Fabricación de quesos**, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **Tecnología de la leche y los productos lácteos**, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **Bioquímica de la leche**, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **La leche y los productos lácteos: composición y procesado**, 1ª, AMV Ediciones, 2021

MADRID, A., **Métodos de análisis de la leche y los productos lácteos**, 1ª, AMV Ediciones, 2020

ALVARADO, J. D., **Cálculo de procesos en leche y productos lácteos**, 1ª, Acribia, S.A., 2018

MEGHWAL, M.; GOYAL, M.R.; CHAVAN, R.S., **Dairy engineering: advanced technologies and their applications**, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2017

CHANDAN, R.C.; KILARA, A., **Elaboración de yogur y leches fermentadas**, 1ª, Acribia, S.A., 2017

TETRA PAK INTERNATIONAL S.A., **Dairy processing handbook**, 1ª, Tetra Pak, 2015

OZER, B.; AKDEMIR-EVRENDILEK, G., **Dairy microbiology and biochemistry: recent developments**, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2014

FAO/OMS, **Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius**, 2ª, FAO y OMS, 2012

JEANTET, R.; ROIGNANT, M.; BRULE, G., **Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea**, 1ª, Acribia, S.A., 2005

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J., **Dairy science and technology**, 2ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2005

ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., **Productos lácteos: tecnología**, 1ª, Edicions UPC, 2004

MAHAUT, M.; BRULE, G.; JEANTET, R., **Productos lácteos industriales**, 1ª, Acribia, S.A., 2003

MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G., **Introducción a la tecnología quesera**, 1ª, Acribia, S.A., 2003

SCHLIMME, E.; BUCHHEIM, W., **La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas**, 1ª, Acribia, S.A., 2002

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P., **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**, 1ª, Acribia, S.A., 1995

LUQUET, F.M., **Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 y 2**, 1ª, Acribia, S.A., 1991, 1993

VEISSEYRE, R., **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**, 2ª, Acribia, S.A., 1988

WALSTRA, P.; JENNES, R.; BADINGS, H.T., **Química y física lactológica**, 1ª, Acribia, S.A., 1986

ALAIS, C., **Ciencia de la leche: principios de técnica lechera**, 1ª, Reverté, S.A., 1985

Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014

Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-

Dairy Foods. BNP Media. ISSN: 0888-0050, 1999-

Dairy Industries International. Bell Publishing Ltd. ISSN: 0308-8197, 1994-

International Dairy Journal. Elsevier Science. ISSN: 0958-6946. Online ISSN: 1879-0143, 1995-

International Journal of Dairy Technology. Wiley-Blackwell. ISSN: 1364-727X. Online ISSN: 1471-0307, 1997-2009

Journal of Dairy Research. Cambridge University Press. ISSN: 0022-0299. Online ISSN: 1469-7629, 1929-

<https://perseo.uvigo.gal>,
<https://www.scopus.com/home.url>,
<https://indices.csic.es>,
<https://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,
<https://w3b.bugalicia.org/>,
<https://www.fenil.org>,
<https://aplta.es/>,
<https://queseros.com>,
<https://www.alfalaval.es>,
<https://www.tetrapak.com/es>,
<https://www.fil-idf.org>,
<https://eda.euromilk.org>,
<https://www.adsa.org>,
<https://www.cdr.wisc.edu>,
cytali@listserv.rediris.es,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404
Materias primas/O01G041V01904
Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

IDENTIFYING DATA				
Seguridade alimentaria				
Subject	Seguridade alimentaria			
Code	001G041V01901			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Otero Fuertes, María Paz			
Lecturers	Cassani Menéndez, Lucía Victoria Otero Fuertes, María Paz Simal Gándara, Jesús			
E-mail	paz.otero@uvigo.es			
Web				
General description	Segundo a *FAO/*WHO, a Seguridade Alimentaria ☐consiste en garantir a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios SEN RISCOS☐ Os riscos alimentarios poden resultar: de accidentes, de causas naturais, de ignorancia/*inconsciencia, de abusos, de non respectar as regras e as leis, de exames insuficientes sobre a *inocuidad, de carencias na formación e información, da procura de beneficio☐ O risco ☐ non existe, pero os produtos alimentarios deben ter un máximo de seguridade, é dicir, deben estar exentos de microorganismos *patógenos, de residuos de produtos químicos, de ingredientes novos dos que non se coñecen as consecuencias a longo prazo, etc.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
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.
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
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
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
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.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
*R1:O estudante adquirirá os coñecementos sobre os procedementos que garanten a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios sen riscos	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8 D10

Contidos

Topic	
-------	--

1. INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA - QUÉ ES LA SEGURIDAD ALIMENTARIA?	- CODEX ALIMENTARIUS - RESPONSABLES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA - LA AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO - LA AUTORIDAD EUROPEA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA - RED DE ALERTA ALIMENTARIA
2. LA CADENA ALIMENTARIA	- LA CADENA ALIMENTARIA - TRAZABILIDAD
3. AGENTES QUE AMENAZAN LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	1. COMPONENTES DEL ALIMENTO 1.1. FACTORES ANTINUTRICIONALES 1.2. ALÉRGENOS ALIMENTARIOS 2. COMPUESTOS XENOBIÓTICOS 2.1. ADITIVOS ALIMENTARIOS 2.2. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS 2.3. FERTILIZANTES 2.4. FÁRMACOS 2.5. OTROS CONTAMINANTES DEL ALIMENTO 3. AGENTES INFECCIOSOS 3.1. BACTERIAS 3.2. PRIONES 3.3. VIRUS 4. BIOTOXINAS 4.1. TOXINAS MARINAS 4.2. MICOTOXINAS 4.3. TOXINAS BACTERIANAS 5. TÓXICOS QUE APARECEN DURANTE EL PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS 5.1. NITROSAMINAS 5.2. ACRILAMIDA 5.3. AMINAS BIÓGENAS
4. MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS	- MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS
5. NUEVOS ALIMENTOS	- NUEVOS ALIMENTOS - ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE - NANOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS
6. ETIQUETA Y NUTRICIÓN	- LA ETIQUETA COMO FACTOR DE SEGURIDAD ALIMENTARIA - NUTRICIÓN Y DIETAS SALUDABLES
7. LA BIOTECNOLOGÍA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	1. DETECCIÓN DE AGENTES NOCIVOS 2. DETECCIÓN DE OMG 3. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES 4. BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN 5. BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL ENVASADO

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Trabajo tutelado	5	37	42
Lección maxistral	28	41	69
Estudo de casos	7	25	32
Eventos científicos	2	5	7

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

Metodoloxía docente

	Description
Trabajo tutelado	Realizaranse traballos por parte do alumnado sobre os contidos da materia acordados, e expóranse en clase ante os compañeiros de maneira presencial ou online.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Estudo de casos	Realización de actividades e estudo de casos específicos fóra da aula e resolución dos mesmos en clase coa participación e discusión dos alumnos/as e profesor/a
Eventos científicos	Posibilidade da organización e asistencia a algunha charla dun profesional relacionada coa materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Trabajo tutelado	Atención personalizada en el aula y con tutorías previa cita

Lección maxistral	- Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Estudo de casos	- Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia

Avaliación							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Traballo tutelado	Valorarase o contido e calidade científica do mesmo	40	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8 D10	
Lección maxistral	Asistencia e participación activa RA1, RA2; RA3, RA4, RA5	10			C1 C2 C7 C17 C18	D4 D8	
Estudo de casos	Entre dos casos resoltos e participación activa na discusión dos resultados	40	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8	
Eventos científicos	Avaliáase mediante a corrección dun resumo que o estudante debe entregar, relativo á conferencia ou visita virtual realizada RA1, RA5	10	A2		C17 C18	D4 D8	

Other comments on the Evaluation

AVALIACIÓN CONTINUA: A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, según se indica, de todas as actividades propostas ao longo da materia.

AVALIACIÓN GLOBAL: Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Neste caso o exame terá unha maior duración que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas teóricas e preguntas prácticas de resolución de problemas e casos.

Convocatoria fin de carreira: O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co mesmo tipo de exame que na avaliación global (que valerá o 100% da nota).

Datos de exame:

As datas de exame publícanse no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias de Ourense.

Os exames realizaranse en forma presencial salvo que a Universidade de Vigo decida o contrario.

Uso da IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

BELLO, J et al., **Fundamentos de seguridad alimentaria □ aspectos higiénicos y toxicológicos**, Ediciones Eunate,
 CAMEÁN, A.M et al., **Temas de interés en seguridad alimentaria**, Editores & Libreros,
 DERACHE, R., **Toxicología y seguridad de los alimentos**, Ediciones Omega,
 MOLL, M et al., **Compendio de riesgos alimentarios**, Editorial Acribia,
 SCHMIDT, R.H et al., **Food safety handbook**, Wiley-Interscience,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Xestión da calidade/O01G041V01906

IDENTIFYING DATA				
Fermentative industries				
Subject	Fermentative industries			
Code	001G041V01902			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Ferreira Santos, Pedro			
Lecturers	Alvaredo López-Vizcaíno, Adela Fernandes Martins, Cristiana Ferreira Santos, Pedro Gullón Estévez, Beatriz			
E-mail	pedromiguel.ferreira@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results	
Code	
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.
C3	To know the fundamentals of mathematics and statistics that will allow students to acquire the specific knowledge of food science and the technological processes involved in the production, transformation and preservation of food.
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.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.

Expected results from this subject			
Expected results from this subject		Training and Learning Results	
RA1: Successful completion of the course provides students with an in-depth understanding of classical fermentation industries, as well as recent advances in biotechnology.	B2	C3	D1
RA2: Students will acquire knowledge of the different types of bioreactors, cultivation modes, and related bioprocess technologies.		C5	D5
RA3: Students will become familiar with scientific literature databases and develop the skills required to search for, access, and critically use scientific publications.		C6	

Contents	
Topic	
Subject 1.- Introduction	1.1.- Definition of biotechnology and fields of interest 1.2.- History of the biotechnology 1.3.- Sustainability 1.4.- Previous concepts 1.5.- Classification
Subject 2.- Industrial processes of fermentation	2.1. History 2.2. Fermentation 2.3. Applications of Industrial Fermentations 2.4. Microbial Agents Used in Fermentation a) Fungi b) Bacteria 2.5. Embden-Meyerhof Pathway a) Definition b) First phase c) Second phase d) Regulation and overall yield of glycolysis

Subject 3. Alcoholic fermentation	3.1. Alcoholic Fermentation (Basic Definitions)
	3.2. Biochemical Reactions
	a) Preliminary stage: glycolysis
	b) Ethanol production
	c) Carbohydrate catabolism in the absence of oxygen
	d) By-products
	3.3. Alcohol-Producing Yeasts
	3.4. Wine
	a) Definition
	b) Composition
	c) Types of wine
	d) Raw material/substrate: grape must
	e) Microorganisms involved
	f) Industrial production processes
Subject 4. Acetic fermentation	g) Bioreactors
	h) Quality of the final product
	3.5. Beer
	a) Definition
	b) Types of beer
	c) Raw materials
	d) Brewing process
	4.1. ACETIC FERMENTATION
	4.2. VINEGAR
	5.1. Lactic Fermentation
	5.2. Microorganisms Involved
	5.3. Yogurt
	6.1. Culture Media
	6.2. Measurement of Microbial Growth
Subject 5. Lactic fermentation	6.3. Kinetics of Batch Cultures
	6.4. Influence of Environmental Factors
	6.5. Modern Fermentation Industries: Bioproducts vs. Chemical Products
	7.1. Bioprocesses
	7.2. Bioreactors
	7.3. Culture Modes
	8.0. Introduction: Xylitol
	8.1. Mechanically Agitated Completely Mixed Bioreactors
	8.1.1. CSTR (Continuous Stirred-Tank Reactor)
	8.1.2. CSTRs in Series
	8.1.3. Membrane Fermenters
	8.2. Bioreactors Based on the Plug Flow Concept (PFR)
	8.2.1. Packed-Bed Reactors
	8.2.2. Pulsed Bioreactors
Subject 6.- Modern Fermentation Industries: Bioproducts vs. Chemical Products	8.3. Fluid-Agitated Bioreactors
	8.3.1. Bubble Columns
	8.3.2. Air-Lift Fermenters
	9.1. Introduction
	9.2. Factors Affecting Microbial Growth
	9.3. Preparation of Fermentation Media
	9.4. Differences Between Solid-State and Submerged Fermentation
	9.5. Origin of Solid-State Fermentation
	9.6. Microorganisms Used in Solid-State Fermentation
	9.7. Biochemical Aspects of Solid-State Fermentation (SSF)
	9.8. General Process of Solid-State Fermentation
	9.9. Design of Bioreactors for Solid-State Fermentation
	9.10. Types of Bioreactors for Solid-State Fermentation
	9.11. Biomass Measurement in Solid-State Fermentation Bioreactors
	9.12. Product Recovery in Solid-State Fermentation Bioreactors
Subject 7.- Bioprocesses, Bioreactors and Culture Modes	
Subject 8.- Bioreactors I: Submerged Fermentation	
Subject 9. Bioreactors II: Solid-State Fermentation	

Seminar 1.- Publishing papers and strategies to visualize the scientific productivity	1. Types of papers: full article, short communication and review articles. 2. The Impact factor (ISI - Institute for Scientific Information) of the journals. 3. Databases: Web of Science and Scopus 4. Google Scholar Citations and index H 5. Application to real cases (To be carried out as homework). Mode: Practice class 6. Creating scientists profiles: - the impact and scientific visibility - the Social networks: ResearchGate and Academia.edu - the profiles Google Scholar Citations 7. System alerts: A 2.0 science and social channels to identify scientific information 8. Identifiers codes of authors - The handling of scientific CV - ORCID: the universal identifier of authors - The commercial identifiers authors: ResearcherID (Thomson Reuters) and Author Identifier (Scopus)
Seminar 2.- Calculation of the parameters that define bacterial growth	1. Estimate of the specific speed of growth (m): punctual 2. Time of duplication (td) 3. Speed of growth or duplication (K) 4. Maximum harvest (M) 5. Performance (YX/S) 6. Specific speed of growth (m) in the exponential phase 7. Kinetical of Monod

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	14	7	21
Problem solving	10	20	30
Debate	1	6	7
Lecturing	28	61	89
Systematic observation	0	2	2
Objective questions exam	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
Laboratory practical	The practices of the laboratory will consist in applying the theoretical concepts seen in the sessions 'magistrales' to put into practice the knowledge purchased. It pretends that the student purchases skills in the preparation of means of crops and handling of diverse bioreactors.
Problem solving	They will pose exercises, like the calculation of stoichiometric parameters on exercises posed on situations extracted from scientific publications.
Debate	Topics for assignments will be proposed. Students will be required to search for a relevant scientific publication and give a brief presentation of its main findings during the seminar sessions.
Lecturing	Available audiovisual materials will be used to present theoretical concepts, practical case studies, and relevant online research resources. Active student participation will be encouraged to foster interactive and dynamic learning sessions.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Students may address their questions to the lecturer during office hours or through email, the MooVi platform, or the lecturer's virtual office.
Laboratory practical	For the preparation and submission of the laboratory report, students may consult the lecturer during office hours or through email, the MooVi platform, or the lecturer's virtual office.
Problem solving	Students may address their questions to the teaching staff during office hours or through email, the MooVi platform, or the lecturer's virtual office.
Debate	Students may consult the teaching staff regarding any questions they may have during office hours or through email, the MooVi platform, or the lecturer's virtual office.

Assessment

Description		Qualification Training and Learning Results			
Laboratory practical	The evaluation of the practices will carry out of continuous form during his realisation, through the attitude/participation in the practices, exhibition of works, as well as in the quality of the memory delivered. Results of learning evaluated: RA1 and RA2	10	B2	C3 C5 C6	D1 D5
Problem solving	During the seminar sessions, exercises will be proposed, such as the calculation of stoichiometric parameters based on assigned problems or on case studies extracted from scientific publications. Assessed learning outcomes: RA1 and RA2.	30	B2	C3 C5 C6	D1 D5
Debate	A topic related to the course content will be proposed so that students can prepare arguments and defend them in a debate with their classmates. Assessment will take into account both the material submitted and the quality of the discussion and participation during the debate. Assessed learning outcomes: RA1, RA2 and RA3.	10	B2	C3 C5 C6	D1 D5
Systematic observation	Active and participatory attendance in class, as well as the completion of the proposed tasks, will be taken into account in the assessment. Assessed learning outcomes: RA1, RA2 and RA3.	10	B2	C3 C5 C6	D1 D5
Objective questions exam	Active and participatory attendance in class, as well as the completion of the proposed tasks, will be taken into account in the assessment. Assessed learning outcomes: RA1, RA2 and RA3.	40	B2	C3 C5 C6	D1 D5

Other comments on the Evaluation

1. Assessment Methods

Students may choose between **Continuous Assessment** (the preferred assessment method) and **Global Assessment**.

Students who wish to opt for Global Assessment (100% of the final grade based on the official examination) must notify the course coordinator by email or through the MooVi platform within one month of the start of the course.

Requirements for passing the course through Continuous Assessment

The assessment of the course will consist of five components: multiple-choice examination (40%), problem-solving activities (30%), debate (10%), laboratory sessions (10%), and systematic observation (10%).

To pass the course, students must obtain a minimum score of 4.0 out of 10 in each assessment component. In addition, the final grade, calculated as the weighted sum of all assessment components, must be equal to or greater than 5.0 out of 10.

Students who fail to obtain a final grade of at least 5.0 out of 10, or who do not achieve the minimum required grade in any assessment component, will receive a failing grade, which will be recorded in the official course records.

Examination: The examination will consist of multiple-choice questions, short-answer questions, or essay-type questions.

Problem-solving activities: Problems will be proposed during seminar sessions and must be solved in class to assess students' progress in the acquisition of knowledge and skills. The grade for this component will be based on the sum of the marks obtained in the assigned and submitted problems.

Debate: A debate topic will be assigned, and students will be required to prepare and participate in the classroom discussion. Assessment will take into account both the written report submitted and participation in the debate.

Laboratory sessions: Attendance at laboratory sessions and submission of the corresponding laboratory report (including the results obtained) are mandatory in order to pass the course under the Continuous Assessment system. This component accounts for a maximum of 10% of the final grade and will be assessed based on students' attitude and participation during laboratory sessions, oral presentations, and the quality of the laboratory report submitted.

Second Assessment Opportunity (July): During the second assessment opportunity in July, students may choose either to retain the grades obtained in the different assessment components or not to retain them, in which case the examination will account for 100% of the final grade. Unless students explicitly indicate otherwise, the default option will be to retain the grades obtained in the corresponding assessment activities.

Final Degree Examination Session: Students who choose to be assessed through the Final Degree Examination Session will be evaluated exclusively through an examination, which will account for 100% of the final grade.

2. Examinations

Assessment dates are those officially approved and published on the Faculty notice board and on the FCOU website (<http://fcou.uvigo.es>).

3. Communication with Students

Communication with students (grades, announcements, examination schedules, etc.) will take place in person, by email, or through the MooVi platform.

4. Additional Comments on Assessment

4.1. Rules on the Use of Electronic Devices and Disciplinary Measures During Assessments

During course assessments, the use of any type of watch, device capable of transmitting or receiving radiofrequency signals, mobile phone, or any other electronic device is prohibited in the classroom, except for those expressly authorized by the School Administration on medical grounds through an individual resolution issued in response to a request for accommodation for students with specific educational support needs. During assessments, all students must keep their ears uncovered to allow verification that no unauthorized devices are being used.

If a student is found in possession of unauthorized material during any assessment, whether copying, attempting to copy, or simply having such material in the classroom, disciplinary measures will be applied. After proper identification, the student will be required to leave the classroom, and their final grade for the course will be 0 points.

4.2. Use of Artificial Intelligence (AI)

Any use of AI in academic work must be declared, specifying the tool used, the function performed, the extent of its contribution, and which parts of the work are of human authorship.

Where there are reasonable grounds to suspect improper use of AI, teaching staff may reject submitted work, request additional evidence, or refer the case to the corresponding disciplinary administrative procedure.

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Ghasem Najafpour, **Biochemical Engineering and Biotechnology**, 2, Elsevier Science, 2015

José Mario Díaz Fernández, **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Ciencia y tecnología de los cereales				
Subject	Ciencia y tecnología de los cereales			
Code	001G041V01903			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería química			
Coordinator	Franco Matilla, María Inmaculada			
Lecturers	Centeno Domínguez, Juan Antonio Franco Matilla, María Inmaculada			
E-mail	inmatec@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesamiento y modificación de alimentos
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
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.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
R1: En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos básicos sobre las distintas especies y variedades de cereales utilizadas en la alimentación humana, la estructura y composición de los granos de los cereales y las propiedades funcionales de los componentes que son la base de la elaboración de los productos derivados.	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8
R2: Además conocerá las operaciones de conservación y transformación de los granos de los cereales, los procesos de molienda y obtención de granos molidos, y los equipos empleados para llevar a cabo estas operaciones, y los procesos de elaboración de los productos derivados de los cereales más importantes: pan, galletas, bollería industrial, pastas alimenticias, granos inflados y deshidratados y bebidas alcohólicas obtenidas a partir de los granos de los cereales.	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8

Contenidos

Topic

Los cereales empleados en alimentación humana Tema 1.- Los cereales: Introducción, definición e historia.

(especies, estructura y composición de los granos).

Tema 2.- Principales cereales: trigo, cebada, centeno, maíz, avena, arroz y mijo. I.- Cultivo y caracteres diferenciales.

Tema 3.- Principales cereales: trigo, cebada, centeno, maíz, avena, arroz y mijo. II.- Variedades y calidad.

Tema 4.- El grano del cereal: Estructura y composición. I. Componentes del grano de cereal, valor nutritivo.

Tema 5.- El grano del cereal: Estructura y composición. II. Componentes del grano de cereal, propiedades funcionales.

Operaciones de conservación y transformación de los granos de los cereales. Tema 6.- Recolección de los granos de cereales: cosecha, trilla y aventado.

Tema 7.- Conservación de los granos de cereales. Secado. Condiciones e instalaciones de conservación.

Tema 8.- Tecnología de los granos mondados: Descascarillado, blanqueado, tratamientos posteriores de los granos refinados o pulimentados.

Tema 9.- Elaboración de copos de cereales: Hidratación y ablandamiento, aplastado, deshidratación. Enriquecimiento o fortificación de los copos de cereales.

Tema 10.- Obtención de almidón: Maceración, molturación, lavado, decantación, deshidratación.

Tema 11.- Obtención de harinas de cereales: Molienda (separación y despuntado, secado, desagregación, compresión), tamizado y clasificación de los productos.

Tema 12.- Los salvados: características y composición. Valorización de los salvados en la industria alimentaria.

Tema 13.- Acondicionamiento de las harinas de cereales: maduración, calefacción, adición de harinas de leguminosas, acidificación, utilización de aditivos oxidantes, utilización de aditivos para favorecer el crecimiento de levaduras. Almacenamiento de las harinas.

Tecnología de la elaboración de los diferentes productos derivados.

Tema 14.- El pan: definición, historia, importancia social y económica.

Tema 15.- Elaboración del pan. I. Materias primas en la elaboración de pan: funciones y propiedades.

Tema 16.- Elaboración del pan. II. Etapas de la elaboración: Formulación de la masa, amasado, fermentación, cocción.

Tema 17.- Panes especiales. Definición. Elaboración de los panes especiales.

Tema 18.- Productos de bollería. Bollería ordinaria. Bollería rellena o guarnecida. Masas, pastas y cremas: naturaleza y elaboración.

Tema 19.- Las pastas alimenticias: definición; proceso de elaboración: amasado, fermentación, formateado, secado, envasado.

Tema 20.- Bebidas alcohólicas derivadas de cereales: I. Cerveza: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración. II. Sake: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración. III. Whisky: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Salidas de estudio	0	6	6

Lección magistral	28	44	72
Examen de preguntas de desarrollo	0	5	5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	11	11

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

Metodologías	
	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 personas en las que se verá la aplicación directa de algunos de los conocimientos teóricos (los más relevantes) expuestos en las lecciones magistrales.
Seminario	Trabajos realizados sobre temas específicos de importancia capital en la materia y que, debido a limitaciones de tiempo, no fueron tratados con la profundidad suficiente en el desarrollo del programa teórico.
Salidas de estudio	Se realizarán visitas a industrias de transformación de los cereales que permitan observar in situ los equipos y procesos de transformación de los granos de los cereales y sus productos intermedios.
Lección magistral	En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección magistral	Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá la posibilidad de plantear cuantas preguntas juzgue oportunas en relación con la materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos tendrán una tutela permanente y personalizada en el curso de las prácticas de laboratorio.
Seminario	Al finalizar cada seminario, los alumnos tendrán la ocasión de plantear todas sus dudas en relación con el tema tratado en el seminario.

Evaluación		Qualification	Training and Learning Results			
	Description					
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la actitud y la participación.	20	A2	B2	C1	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2			B3	C2	D7
					C5	D8
					C6	
					C12	
					C14	
					C15	
Seminario	Se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos en los temas tratados, el orden en las exposiciones y las respuestas a las preguntas planteadas por los compañeros y por el profesor.	20	A2	B2	C1	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2			B3	C2	D7
					C5	D8
					C6	
					C12	
					C14	
					C15	
Lección magistral	Se valorará la asistencia y la actitud	10	A2	B2	C1	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2			B3	C2	D7
					C5	D8
					C6	
					C12	
					C14	
					C15	
Examen de preguntas de desarrollo	Se valorará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales.	40	A2	B2	C1	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2			B3	C2	D7
					C5	D8
					C6	
					C12	
					C14	
					C15	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se evaluará la calidad, profundidad y presentación de la memoria de prácticas presentada por el alumno.	10	A2	B2	C1	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2			B3	C2	D7
					C5	D8
					C6	
					C12	
					C14	
					C15	

Other comments on the Evaluation

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe 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 la evaluación continua se valorará la asistencia y participación continua estudiante.

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

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los apartados evaluados.

Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 1/10/2026 16:00

1ª Edición: 2/04/2027 10:00

2ª Edición: 8/07/2027 10:00

Las fechas de evaluación son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web <http://fcou.uvigo.es>.

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

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

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

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

"Cualquier uso de la IA en trabajos académicos debe ser declarado, indicando la herramienta utilizada, la función realizada y el alcance de su intervención y qué parte del trabajo es de autoría humana."

Ante indicios fundados de uso indebido de la IA el profesorado puede inadmitir trabajos, solicitar pruebas adicionales o remitir el caso al procedimiento administrativo disciplinario correspondiente."

Fuentes de información

Basic Bibliography

DELCOUR, J.A. y HOSENEY, R.C., **Principles of cereal science and technology.**, Third edition, AACC International Inc., Saint Paul, MI, USA., 2010

DENDY, D.A.V. y DOBRASZCZYK, B.J., **Cereales y productos derivados. Química y Tecnología.**, Primera, Acribia, 2004

HORNSEY, I.S., **Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología.**, Primera, Acribia, 2002

HOSENEY, R.C., **Principios de ciencia y tecnología de los cereales.**, Primera, Acribia, 1991

KULP, K., **Handbook of cereal science and technology. Second Edition. Revised and Expanded.**, Second edition, CRC Press, 2000

OWENS, G., **Cereals processing technology.**, First edition, Woodhead Publishing Limited, 2001

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Fabricación de pan.**, Primera, Acribia, 2002

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Productos de panadería. Ciencia, tecnología y práctica.**, Primera, Acribia, 2008

Complementary Bibliography

HOUGH, J.S., **Biotechnología de la cerveza y de la malta.**, Primera, Acribia, 1990

SCADE, J., **Cereales.**, Primera, Acribia, 1981

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioquímica/O01G041V01302

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatología/O01G041V01501

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G041V01914

Tecnología alimentaria/O01G041V01502

IDENTIFYING DATA				
Materias primas				
Subject	Materias primas			
Code	001G041V01904			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department	Ingeniería química			
Coordinator	Carballo García, Francisco Javier			
Lecturers	Carballo García, Francisco Javier			
E-mail	carbatec@uvigo.es			
Web				
General description	Se estudiarán las diferentes materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
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.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1. En esta disciplina el alumno adquirirá conocimientos sobre las distintas materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria.	A2	B2	C1	D5
		B3	C2	D7
			C5	D8
			C6	
			C12	
			C14	
			C15	

Contenidos

Topic

PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL

TEMA 1.- Agricultura y alimentación. La agricultura como fuente de alimentos y de materias primas para la Industria Alimentaria. Producciones con destino a la transformación en España y Europa y en el mundo.

TEMA 2.- Las políticas de producción agraria. La Política Agrícola Común de la unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecológica, producción integrada.

TEMA 3.- Prácticas culturales de la agricultura tradicional: laboreo, fertilización, siembra, riego, control de malas hierbas. Formas de llevarlas a cabo y efectos sobre la calidad y características de los productos obtenidos.

TEMA 4.- La biotecnología como herramienta en la agricultura. Posibilidades de empleo, ventajas y limitaciones. Productos transgénicos: la manipulación genética de los vegetales, aplicaciones, condiciones, oportunidades y peligros.

TEMA 5.- Los cereales. Especies de cereales de interés alimentario; cifras e importancia de su cultivo. Cultivo. Variedades y aptitud para la transformación. Factores que afectan a la producción y a la calidad de los productos finales.

TEMA 6.- Las leguminosas. Especies de interés alimentario; cifras e importancia de su cultivo. Cultivo. Variedades y aptitud para la transformación. Factores que afectan a la producción y a la calidad de los productos finales.

TEMA 7.- Tubérculos. Especies de interés alimentario. La patata: cultivo, variedades, características y aptitud para la transformación, factores que afectan a la producción y a la calidad del producto final.

TEMA 8.- Raíces. Especies de interés alimentario: características e importancia económica. La remolacha azucarera: características, cultivo, factores que afectan a la producción y a la calidad del producto final.

TEMA 9.- La vid. Cifras de producción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa y variedades para vinificación: descripción, características y aptitud para la transformación. Efecto de los factores agroclimáticos sobre la calidad de la uva y sobre sus características.

TEMA 10.- El olivo. Cifras de producción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan a la calidad y características del producto final.

TEMA 11.- Los árboles frutales. Cultivo e importancia económica. Variedades más comunes, características y aptitudes. El efecto de las condiciones ambientales sobre las diferentes fases del cultivo.

TEMA 12.- Las verduras y hortalizas. Especies más importantes de interés en alimentación humana: peculiaridades y cultivo. Tecnologías de modificación del suelo y del clima.

TEMA 13.- La avicultura. Reproducción de las aves. Manejo de reproductores. Sistemas de producción. Alojamiento. Ciclos productivos.

TEMA 14.- La avicultura. Producción de carne. Razas e híbridos. Producción intensiva, semiintensiva y extensiva; productos, características y atributos de calidad. Sacrificio industrial, faenado y despiece de canales.

TEMA 15.- La avicultura. Producción de huevos. Razas e híbridos. Producción intensiva y extensiva: efectos sobre la productividad y calidad del huevo. Control de la composición del huevo a través de la alimentación de las ponedoras. Manejo de los ciclos de puesta.

TEMA 16.- La cunicultura. Razas de conejos más relevantes: características y aptitudes. Sistemas de producción. Sacrificio industrial, faenado y presentación de canales.

TEMA 17.- La porcicultura. Razas e híbridos porcinos: peculiaridades y aptitudes para la transformación. El ciclo reproductivo de la cerda. Sistemas de producción. Alimentación.

TEMA 18.- La porcicultura. Sacrificio y faenado de cerdos: instalaciones y proceso. Despiece de canales: partes de la canal, características y destino comercial.

TEMA 19.- La porcicultura. Las razas autóctonas como fuente de productos diferenciados, de mayor calidad y valor añadido. El cerdo Ibérico. El cerdo de raza Celta. Características reproductivas y productivas. Sistemas de explotación.

TEMA 20.- Ganado vacuno, ovino y caprino. Censos y producciones. Principales razas de vacuno, ovino y caprino: descripción y aptitudes productivas.

TEMA 21.- La producción de leche. La composición de la leche, peculiaridades de las distintas especies. La síntesis de la leche, origen de los componentes. Necesidades de nutrientes para la producción láctea: composición y tipo de raciones.

TEMA 22.- La producción de leche. Ciclos productivos de la vaca, oveja y cabra lechera: factores que condicionan la producción de leche. Sistemas de explotación del ganado lechero. Aspectos relativos al alojamiento: estabulación libre versus estabulación fija.

TEMA 23.- El ordeño. Generalidades del ordeño. Incidencia del ordeño en la calidad de la leche y en la salud de ubre. Ordeño manual. Ordeño mecánico: la ordeñadora, partes, parámetros del ordeño. Tipos de ordeño: ordeño en plaza, ordeño en salas, robots de ordeño.

TEMA 24.- La calidad de la leche. Calidad fisicoquímica. Calidad microbiológica. La mejora de la calidad de la leche: niveles de actuación, concienciación y formación de los productores. Las mamitis: efecto sobre la calidad de la leche, profilaxis, diagnóstico precoz y terapéutica.

TEMA 25.- La producción de carne de vacuno. Cría de terneros provenientes de ganado vacuno lechero. Cría de terneros provenientes de vacas de vientre. Recría, cebo y acabado de terneros. Producción de carnes blancas, rosadas y rojas.

TEMA 26.- La producción de carne de ovino y caprino. Sistemas de amamantamiento de corderos y cabritos. Producción de corderos y cabritos lechales. Producción de corderos ternasco y pascual. Producción de chivos.

TEMA 27.- La producción de carne de vacuno, ovino y caprino mayor. El concepto de desvieje. Características organolépticas y nutritivas de la carne de ganado mayor. Utilidad y destino de la carne de ganado mayor.

TEMA 28.- El sacrificio de ganado vacuno, ovino y caprino. Las operaciones en matadero: líneas de matanza, aturdimiento, desangrado, desollado, eviscerado. El despiece: partes, cortes y piezas comerciales de la canal.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	28	117	145
Examen de preguntas de desarrollo	0	5	5

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

Metodologías	
	Description
Lección magistral	En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección magistral	Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá ocasión de preguntar y resolver sus dudas relacionadas con la materia que se acaba de exponer.

Evaluación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección magistral	Se valorará la asistencia y la actitud.	30	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1					
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales.	70	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8
	El examen constará de dos partes, cada una de las cuales se valorará con un 35 %					
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1					

Other comments on the Evaluation
La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe 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.
Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasarán a ser evaluados del mismo modo que el resto de los alumnos.

Las fechas de evaluación son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web <http://fcou.uvigo.es>.

Cualquier uso de la IA en trabajos académicos debe ser declarado, indicando la herramienta utilizada, la función realizada y el alcance de su intervención y qué parte del trabajo es de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido de la IA el profesorado puede inadmitir trabajos, solicitar pruebas adicionales o remitir el caso al procedimiento administrativo disciplinario correspondiente.

Fuentes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography
Barnabé, G., Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura , 1, Acribia, 1996
Bywater, T.L., Rowlands, W.T., Cría, explotación y enfermedades de las ovejas , 1, Acribia, 1981
Chapman, S.R., Producción agrícola: fundamentos y práctica , 1, Acribia, 1980

Fayez Marai, I.M., Nuevas técnicas de producción ovina , 1, Acribia, 1994
Goodwin, D.H., Producción y manejo del cerdo , 1, Acribia, 1987
Gordon, I., Reproducción controlada del cerdo , 1, Acribia, 1999
Harris, D.L., Producción porcina multi-sitio , 1, Acribia, 2001
Iversen, E.S., Cultivos marinos: Peces, moluscos y crustáceos , 1, Acribia, 1982
Pond, W.G., Producción de cerdos en climas templados y tropicales , 1, Acribia, 1976
Rossdale, P., Cría y reproducción del caballo , 1, Acribia, 1991
Rossdale, P., El caballo: de la concepción a la madurez , 1, Acribia, 1998
Sainsbury, D., Aves: Sanidad y manejo , 1, Acribia, 1987
Swatland, H.J., Estructura y desarrollo de los animales de abasto , 1, Acribia, 1991
Whittemore, C., Ciencia y práctica de la producción porcina , 1, Acribia, 1996
Younie, D. y Wilkinson, J.M., Ganadería ecológica. Principios, consejos prácticos, beneficios , 1, Acribia, 2004

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Prevenção de riscos laborais				
Subject	Prevenção de riscos laborais			
Code	001G041V01905			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Torrado Agrasar, Ana María			
Lecturers	Otero Fuertes, María Paz Torrado Agrasar, Ana María			
E-mail	agrasar@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia pretende dotar ó alumno duns coñecementos básicos en prevención de riscos laborais que poden ser fundamentais para o futuro desenvolvemento da súa actividade laboral na industria agroalimentaria. Introduciranse os conceptos de seguridade e saúde no traballo, riscos xerais e a súa prevención, así como os elementos básicos da xestión de prevención de riscos laborais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación

Resultados previstos na materia			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1: Coñecer e comprender os principios básicos relacionados coa prevención de riscos laborais	B3		D1 D7
RA2: Aplicar os principios básicos da prevención de riscos laborais ás actividades da industria alimentaria	B3	C23	D1 D7
RA3: Adquisición da capacidade de xestión da prevención de riscos laborais nas actividades da industria alimentaria	B3	C23	D1 D7

Contidos	
Topic	
1.- Conceptos básicos sobre a seguridade e saúde no traballo e a prevención dos riscos laborais	1.1- Concepto de Salud Laboral 1.2- Concepto de Prevención de Riesgos Laborales 1.3- Tipos de Daño 1.4- Peligro y Riesgo 1.5- Legislación básica y organismos relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales
2.- Condicións de seguridade no traballo	2.1- Risco por incendio 2.2- Risco eléctrico 2.3- Riscos asociados á maquinaria e ferramentas 2.4- Riscos asociados ó lugar de traballo 2.5- Riscos asociados á manipulación de cargas
3.- Axentes físicos de risco	3.1- Estrés térmico 3.2- Ruido 3.3- Vibracións 3.4- Radiacións
4.- Axentes biolóxicos de risco	4.1- Definicións e clasificación dos axentes biolóxicos de risco 4.2- Aspectos principais da lexislación correspondente. Obrigas do empresario 4.3- Metodoloxías de avaliación do risco por axentes biolóxicos
5.- Axentes químicos de risco	5.1- Axentes químicos perigosos 5.2- Etiquetado e fichas de seguridade 5.3- Exposición e metabolismo

6.- Equipos de protección individual (EPIs)	6.1- Selección do calzado de uso profesional 6.2- Selección da protección auditiva 6.3- Selección dos cascos de uso profesional 6.4- Selección dos guantes de protección 6.5- Selección da roupa de protección 6.6- Selección da protección ocular 6.7- Selección dos equipos de protección das vías respiratorias
7.- Exemplos de prevención de riscos nas industrias agroalimentarias	7.1- Prevención de riscos laborais en adegas 7.2- Prevención de trastornos musculoesqueléticos para traballadores do sector da conserva de atún
8.- Elementos básicos de xestión da prevención de riscos laborais	8.1- Introducción. Legislación y conceptos básicos 8.2- Evaluación de riesgos 8.3- Planificación y ejecución de medidas de prevención 8.4- Organización de la prevención. Normas legais vixentes 8.5- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
9.- Primeiros auxilios	9.1- Primeiros auxilios

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	56	84
Resolución de problemas	0	29	29
Estudo de casos	0	29	29
Exame de preguntas obxectivas	0	8	8

*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	Mediante sesións maxistrais de carácter participativo expóranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia
Resolución de problemas	Os alumnos deberán resolver cuestións prácticas que impliquen cálculo ou avaliación cualitativa de niveis de risco de diferente natureza empregando para isto material bibliográfico, normativo e en liña existente.
Estudo de casos	Os alumnos deberán resolver cuestións prácticas asociadas a casos ou situacións reais que poden darse nas actividades da industria agroalimentaria. Deberán avaliar a presenza de riscos de distintas naturezas, valoralos dacordo coa lexislación vixente e as recomendacións técnicas, e propor medidas de prevección ou protección cando sexa oportuno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Nas clases maxistrais terase en conta a formación adquirida polos alumnos durante os estudos de cursos previos
Resolución de problemas	Atenderase ás dúbidas do alumnado que se vaian presentando ó longo da resolución dos problemas e/ou exercicios, guiando ó alumno na búsqueda da solución a través das súas propias ferramentas.
Estudo de casos	Atenderase ás dúbidas do alumnado que se vaian presentando ó longo da resolución dos casos, guiando ó alumno na búsqueda da solución a través das súas propias ferramentas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Cualificarase o grado de resolución dos problemas ou exercicios plantexados considerando tanto o acertado da resposta como o razoamento crítico que leva á resposta dada. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3	40	B3 D1
Estudo de casos	Cualificarase o grado de resolución dos casos plantexados considerando tanto o acertado da resposta como o razoamento crítico que leva á resposta dada. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3	40	B3 C23 D1 D7

Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba de cuestións teóricas e/ou prácticas, que permitirá avaliar a adquisición dos conceptos básicos expostos ao longo das sesións maxistras relacionados coa prevención de riscos laborais, así como a adquisición de habilidades dirixidas á aplicación dos devanditos principios xerais ao caso concreto das industrias alimentarias. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3	20	B3	C23	D1 D7
-------------------------------	--	----	----	-----	----------

Other comments on the Evaluation

AVALIACIÓN CONTINUA: A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, según se indica, de todas as actividades propostas ao longo da materia.

AVALIACIÓN GLOBAL: Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Neste caso o exame terá unha maior duración que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas teóricas e preguntas prácticas de resolución de problemas e casos.

Convocatoria fin de carreira: O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co mesmo tipo de exame que na avaliación global (que valerá o 100% da nota).

Datas de exame:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Os exames realizaranse en forma presencial salvo que a Universidade de Vigo decida o contrario.

Uso da IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Ministerio de Trabajo y Economía Social, **Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)**, Gobierno de España,
Consellería de Economía, Emprego e Industria, **Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA)**, Xunta de Galicia,

Complementary Bibliography

W. David Yates, **Safety Professional's Reference and Study Guide**, 2ª, CRC Press, 2015

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson, **Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology**, 6ª, Wiley, 2015

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Quality management				
Subject	Quality management			
Code	001G041V01906			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Pérez Gregorio, María Rosa			
Lecturers	Figueiredo Gonzalez, Maria Pérez Gregorio, María Rosa			
E-mail	mariarosa.perez@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results

Code	
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
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.
C8	To be familiar with the systems of food quality, along with all the aspects linked to food regulation and legislation.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
C19	Ability to assess, control and manage food quality.
C20	Ability to implement quality systems in the food industry.
C23	Ability to teach food education in Food Science and Technology.
C24	Ability to give legal, scientific and technical advice within the food industry and to consumers.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D2	Leadership and entrepreneurship skills.
D3	Ability to communicate, both orally and in writing, in local and foreign languages.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D7	Ability to adapt to new situations in creative, innovative ways.
D11	Striving for quality with focus on awareness about environmental issues.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
LO1. Being able to communicate conclusions and knowledge regarding technical and legal aspects related to quality control and management in food industries	B1	C8	D1
	B2	C19	D2
	B3	C20	D3
	B5	C23	D4
		C24	D5
			D7 D11
LO2: Gaining a comprehensive overview of quality management in the food industry	B3	C8	D1
	B4	C14	D3
	B5	C19	D11
		C20	
LO3: Understanding the differences between quality management in food industries and food quality	B1	C8	D4
		C19	D5
		C20	D11

LO4: Identify critical control points, design a HACCP scheme and implement it in accordance with food safety management standards and legal requirements	B1 B2 B3	C8 C14 C19 C20 C24	D1 D2 D4 D11
--	----------------	--------------------------------	-----------------------

Contents

Topic	
UNIT 1. FUNDAMENTALS OF QUALITY: CONCEPTS, TOOLS AND TECHNIQUES	1.1. Basic concepts. Definitions. 1.2. The evolution of the concept of quality 1.3. The Ten Commandments of Quality 1.4. Mistakes to avoid in relation to quality 1.5. Quality [gurus] 1.6. Quality tools and techniques
UNIT 2. QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS	2.1. Basic principles of quality management 2.2. Historical development of quality management: quality control, quality assurance and quality management 2.3. Process-based management 2.4. Documentation of a QMS
UNIT 3. THE ISO 9001 QUALITY MANAGEMENT SYSTEM	3.1. Purpose and scope 3.2. Normative references 3.3. Terms and definitions 3.4. Context of the organisation 3.5. Leadership 3.6. Planning 3.7. Support 3.8. Operation 3.9. Performance evaluation 3.10. Improvement
UNIT 4. MANAGEMENT SYSTEM AUDIT AND CERTIFICATION	4.1. Basic principles of management system audits 4.2. Types of audits 4.3. Stages of the audit 4.4. Management system certification
UNIT 5. HYGIENIC-SANITARY QUALITY MANAGEMENT STANDARDS IN THE FOOD INDUSTRY. ISO 22000 FOOD SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS	5.1. Scope 5.2. Requirements for implementation and maintenance
MODULE 6. FOOD QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT	6.1. Food Quality and Safety 6.2. HACCP 6.3. Food safety standards: IFS and BRC

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminars	7	10	17
Lecturing	12	30	42
Project based learning	7	10	17
Self-assessment	0	20	20
Objective questions exam	0	45	45
Simulation or Role Playing	2	7	9

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

Methodologies

	Description
Seminars	Activities related to the content covered in the lectures will be conducted to allow students to deepen their understanding of the material. A report or paper on each of these activities must be submitted by the deadline set by the instructor.
Lecturing	The professor will present the course content, covering the key aspects necessary to understand the establishment, implementation, and monitoring of quality management systems in organizations, as outlined in the international standard UNE-EN-ISO 9001. Classes will be taught using available audiovisual materials. Prior to each lecture, students will be provided with the relevant materials through the Moovi platform.

Project based learning	An active learning approach in which students acquire knowledge and develop skills by working on a project related to a real-world or professional context. In the Quality Management Systems course, students work in teams to analyze an organization, identify its processes, and design improvement proposals aligned with quality principles and the requirements of the ISO 9001 standard. This methodology fosters independent learning, collaborative work, problem-solving, and the practical application of theoretical concepts.
------------------------	---

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	The professors will address any questions students may have regarding the corresponding seminar in class. These questions can also be addressed through Moovi and during office hours.
Lecturing	The instructors will answer any questions students may have during the lecture, which can also be addressed through the Moovi platform and during office hours.
Project based learning	Any questions students may have can be addressed during office hours
Tests	Description
Self-assessment	Any questions students may have while preparing for their self-assessment tests can be addressed through office hours or via the Moovi platform
Objective questions exam	The professors will answer any questions that arise regarding these multiple-choice questions during office hours or through the Moovi platform.
Simulation or Role Playing	Any questions students may have can be addressed during office hours

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	These activities will account for up to 15% of the final grade; the assessment will be based on the correct completion of the assignments, timely submission, and active participation in the seminars. These instructional activities will only be graded if all assigned case studies have been submitted.	15	B1 C8 D1 B2 C14 D2 B3 C19 D3 B4 C20 D4 B5 C23 D5 C24 D7 D11
Lecturing	Through short questions on the material covered in the lectures, which will account for a maximum of 30% of the grade. To pass the course, students must earn a score of 5 out of 10 on this component.	20	B3 C8 D2 B4 C14 D3 C19 D4 C20 D5 C24 D7 D11
Project based learning	Assessment will be based on a combination of continuous assessment and a final project evaluation, which will be submitted for grading. Aspects such as the planning and development of the work, the application of theoretical knowledge, analytical and problem-solving skills, teamwork, the quality of the deliverables, and the final presentation will be evaluated. To this end, assessment rubrics, performance observation, review of project evidence, and, where appropriate, self-assessment and peer-assessment activities among group members will be used.	10	B1 C8 D1 B2 C14 D2 B3 C19 D3 B4 C20 D4 B5 C24 D5
Self-assessment	Once each topic is completed, a self-assessment quiz will open on the Moovi platform so that each student can evaluate their understanding of that topic. The time periods during which these quizzes will be available will be communicated to students via Moovi and in class. To pass the course, students must complete and submit all self-assessment quizzes.	15	B3 C8 D3 B4 C14 D4 C19 D5 C20 D11 C23 C24
Objective questions exam	The evaluation of the content covered in the various teaching methods used in this course will be performed through an exam asking for information. This exam will account for a maximum of 40% of the final grade. A score of 5 out of 10 is required to pass the course.	30	B3 C8 D1 B4 C14 D2 B5 C19 D3 C20 D4 C23 D5 C24 D7 D11

Simulation or Role Playing	Students will be evaluated on their active participation in the simulation, their ability to embody their assigned role, their ability to apply theoretical concepts to practical situations, their communication and reasoning skills during the activity—which will be presented in class—as well as their problem-solving and decision-making skills. Assessment will be based on a rubric that evaluates: Understanding and application of quality management concepts (30%). Performance and suitability for the assigned role (25%). Ability to analyze and resolve the situations presented (20%). Communication, reasoning, and teamwork (15%). Final reflection and learning gained from the activity (10%).	10	B1 C8 D2 B4 C14 D3 C19 C20 C23 C24
----------------------------	--	----	---

Other comments on the Evaluation

Exam dates:

The assessment dates are those officially approved and published on the notice board and on the website <http://fcou.uvigo.es>.

Graduation exam session: Students who choose to take the graduation exam session will be assessed solely through the exam (worth 100% of the final grade). If they do not attend the exam or fail it, they will then be assessed in the same way as the rest of the students.

The preferred assessment method is Continuous **Assessment**. Any student who wishes to opt for Global Assessment (100% of the grade based on the official exam) must inform the course coordinator by email or through the Moovi platform within one month from the start of the course.

The course will be considered passed if the following two requirements are met:

1. Obtain a grade of 5 or higher on the objective-question test.
2. Obtain a weighted average grade of 5 or higher across all assessable activities.

Therefore, to pass the course, it is essential to have submitted all required learning activities.

Students who do not achieve the minimum required grade on the objective-question test in the first examination session will have the grades from their other activities carried over to the second session of the same academic year.

Students who, in the first examination session, have not submitted all required learning activities but have passed the exam will have their exam grade retained until the second session of the same academic year, pending submission of all activities.

Students who are unable to attend in-person classes due to duly justified work-related reasons will be graded as follows:

- Objective-question tests: 70%
- Seminars: submission of completed seminar assignments: 30%

To pass the course, students must achieve at least half of the maximum score in each assessable component.

Use of Artificial Intelligence (AI): Any use of AI in academic work must be declared, specifying the tool used, the function performed, the extent of its involvement, and which parts of the work are of human authorship. If there are reasonable indications of improper use of AI, the teaching staff may reject the work, request additional evidence, or refer the case to the appropriate disciplinary administrative procedure.

Ethical commitment : Students must demonstrate appropriate ethical conduct. In cases of unethical behavior (especially copying or plagiarism in exercise sheets or supervised assignments), the student will be considered not to meet the requirements for continuous assessment. To pass the course, they will then be required to pass a final exam worth 100% of the final grade.

Sources of information

Basic Bibliography

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos**, 2015

AENOR, **UNE-EN ISO 9004:2018 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad**, 2018

AENOR, **UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario**, 2015

Jabaloyes J, **Introducción a la gestión de la calidad.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2010

Gómez-Martínez JA, **Guía para la aplicación de la UNE-EN-ISO 9001:2015**, AENOR, 2015

Phillips AW, **Cómo gestionar una auditoría interna conforme a ISO 9001:2015**, AENOR, 2017

Complementary Bibliography

ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E., **Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

LÓPEZ-FRESNO P., **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, 2011

López-Fresno P, **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, AENOR, 2011

Mejías A, Gutierrez H, Duque D, D`Armas M y Cannarozzo M, **Gestión de la Calidad**, Universidad de Carabobo, 2018

López P, **Herramientas para la mejora de la calidad**, FC EDITORIAL, 2016

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Risk prevention at work/O01G041V01905

Subjects that it is recommended to have taken before

Food policy/O01G041V01605

IDENTIFYING DATA				
Wine science and technology				
Subject	Wine science and technology			
Code	O01G041V01911			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Lecturers	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
E-mail	jcenteno@uvigo.es			
Web				
General description	The learning of the subject "Wine Science and Technology" aims to provide specific skills to the student to: Know the components of the bunch of grapes, their technological interest and their evolution throughout grape ripening; Describe the characteristics, properties and / or activities of microorganisms and enzymes involved in the winemaking process; Making and preserving wine; Controlling and optimizing vinifications; Know the equipment used in the winery; and Analyze and evaluate potential risks (mainly chemical risks), and manage safety in the oenological industry. The subject, of optional type, is related horizontally with five subjects taught in the first four-month period of the fourth year of the Degree, all of them entitled with the ending "...Science and Technology" (Milk, Meat, Fishery Products, Vegetable Products and Cereals).			

Training and Learning Results

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.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
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.
C12	Ability to make and preserve food.
C13	Ability to analyze food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
FROG1: To describe the components of the structures present in the bunch of grapes, indicating if applicable their properties of technological interest, and to explain their evolution throughout maturation	C2
FROG2: To describe the nature and properties of the enzymes, naturally present in the grape harvest or added during winemaking, responsible for alterations or desirable transformations in winemaking	C2 C6
FROG3: To know the main characteristics and the metabolic activities of the microorganisms, both desirable and harmful, involved in the vinification process	C2 C6
FROG4: To describe the composition and physical and physicochemical properties of the wine, and understand their relation to the sensorial or organoleptic characteristics	C2
FROG5: To know the equipment and facilities of the winery and their operation, and acquire a basic criterion for their valuation and choice in the different situations	C5 C6
FROG6: To describe and understand the processes of vinification, their basis, the operations that integrate them, their particularities and the different modalities leading to the obtaining of different types of wine	C5 C6
FROG7: To know the different techniques of clarification, stabilization and conservation, as well as the different procedures for aging wines	C2 C5 C6

FROG8: Ability to take representative samples from a vineyard and to follow the ripening process of the grapes	C13	
	C14	
FROG9: Ability to work as a manufacturing or production technician in a wine cellar or wine industry	C12	
	C13	
	C14	
FROG10: Ability to regularize and improve productions, and to solve specific problems in vinifications	C12	
	C13	
	C14	
FROG11: Ability to diagnose and, where appropriate, treat the chemical and microbiological alterations of wine	C13	
	C14	
FROG12: Ability to analyze and evaluate the food risks in a wine cellar or wine industry and to prepare a manual of hazards analysis and critical control points (HACCP)	C6	D1
	C14	D4
FROG13: Ability to relate the oenological concepts, and to focus the challenges and problems in the winemaking field in an analytical and pragmatic way	A2	B2
		D1
		D5
FROG14: Ability to document and discern information of interest with a view to solving specific problems in the winery or wine industry	A2	
		D1
		D4
FROG15: To adapt to new situations and problems		B2
		D1
		D5

Contents

Topic	
INTRODUCTION. THE WINE SECTOR	INTRODUCTION. BASIC CONCEPTS AND SOCIOECONOMIC ENVIRONMENT. Basic concepts. History of wine. Economic importance of the sector in Spain. The wine industry in Galicia: current situation and perspectives.
THE GRAPE AND THE GRAPE HARVEST	THE BUNCH OF GRAPES. Parts of the bunch. Quantitative proportions. Stem composition. Grain structure and components. Composition of ripe grapes. Properties of the phenolic compounds present in the bunch. RIPENING OF THE GRAPE. Stages in grape growth. Modifications during the ripening process. Changes in grain size. Evolution of sugars. Evolution of minerals. Evolution of organic acids. Evolution of nitrogenous substances. Evolution of polyphenols and aromas. Evolution of vitamins. Monitoring ripening: ripening indexes. THE GRAPE HARVEST. Fixing the harvest date. Transport of the grape harvest: undesirable phenomena of fermentation, oxidation and maceration. Quality of vintages. Corrections in the grape harvest, in the must and in the wine. PREFERMENTATIVE TRANSFORMATIONS OF THE GRAPE HARVEST. Types of prefermentative modifications. Polyphenoloxidase enzymes: classification and actions. Influence of vinification conditions on the activity of oxido-reductases. Pectolytic enzymes of the grape: types and actions. Oenological applications of exogenous pectolytic enzymes and aroma enhancing enzymes.
MICROBIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ASPECTS OF VINIFICATION	MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF VINIFICATION. Natural microbiota of the grape harvest. Yeasts. Lactic acid bacteria. Acetic bacteria. BIOCHEMICAL ASPECTS OF VINIFICATION. Yeast metabolism: alcoholic fermentation and glyceropyruvic fermentation. Metabolism of lactic acid bacteria: malolactic fermentation. Metabolism of acetic bacteria: acescence or acetic souring.
VINIFICATION EQUIPMENT AND FACILITIES	VINIFICATION EQUIPMENT AND FACILITIES. I. The winery and its equipment: criteria of design and location. Equipment for reception and preliminary handling of the grape harvest. Mechanical treatments of the grape harvest: operations prior to fermentation. Destemming. Squeezing. Must draining. VINIFICATION EQUIPMENT AND FACILITIES. II. Pressing: classification, description and operation of presses. Vatting: materials, characteristics and types of vats or tanks. Systems for the removal and storage of grape marcs.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF VINIFICATION

COMMON OPERATIONS IN DIFFERENT VINIFICATIONS. Use of sulfur dioxide: properties, forms of presentation, procedures and doses of use. Addition of yeasts: preparation of a vat foot and use of active dry yeasts. Control and monitoring of alcoholic fermentation. Fermentation arrest: causes and interventions.

THE VINIFICATION OF WHITE WINES. General characteristics of the vinification of white wines. Vinification of dry white wine: must extraction. Must treatments: demudding, bentonite treatment and protection against oxidation. Alcoholic fermentation: control of fermentation. Racking and final operations. Vinification with prefermentative maceration.

THE VINIFICATION OF ROSÉ WINES. Characteristics of rosé wines. Manufacture as white wine or by direct pressing. Vinification with short or partial maceration. Other methods of vinification: manufacture as (semi-)red wine, vinification with dipping of bunches.

THE VINIFICATION OF RED WINES. General characteristics of the vinification of red wines. Vatting operation: devices. Management of fermentation-maceration operation. Factors involved in the extraction of grape compounds during vatting. Duration of the vatting operation. Devatting. Pressing. Malolactic fermentation. Final operations.

VINIFICATION WITH CARBONIC MACERATION. Processes during carbonic maceration. Intracellular fermentation of the grape: metabolism of malic acid. Dissolution of components of the solid parts. Operations: reception and vatting of the grape harvest. Development and control of carbonic maceration. Devatting, pressing and alcoholic fermentation. Characteristics of wines made by carbonic maceration.

SPECIAL VINIFICATIONS: LIQUOR WINES, SWEET WINES AND SPARKLING WINES. Liquor wines. Sweet wines made with overripe grapes. Elaboration of toasted wines. "Generous" (high alcoholic strength) wines. Manufacture of Jerez wines. Sparkling wines. Classification. Manufacture by the champagne method.

CLARIFICATION AND STABILIZATION TREATMENTS CLARIFICATION TREATMENTS: GLUING AND FILTRATION. Spontaneous clarification and racking. Clarifying by gluing: protein, industrial synthesis and mineral clarifiers. Clarification by filtration: alluvial filters, plate filters, membrane filters. Amyrobic or sterilizing filtration.

TREATMENTS FOR THE STABILIZATION OF WINES. Cold treatments: tartaric stabilization by cold maintenance, by contact, and continuous treatment. Stabilization chemical techniques: use of metatartaric acid, mannoproteins, carboxymethylcellulose and gum arabic.

CONSERVATION, AGING AND BOTTLING OF WINES TREATMENTS FOR THE CONSERVATION OF WINES. Use of preservatives and antioxidants: sorbic acid, ascorbic acid, lysozyme. Applications of gases in the wine industry.

AGING OF WINES. Requirements of grape harvest and wines for aging in wooden barrels. Technology of oxidative aging and bottle aging. Accelerated aging: methods.

BOTTLING OF WINES. Washing, conditioning and filling of bottles. Complementary operations: capping and encapsulation. The cap: structure and properties of cork and synthetic materials.

LABORATORY PRACTISES

ANALYSIS OF GRAPE MUST. Determination of acidity, Brix degrees and pH. Calculation of a ripening index. Calculation of potential alcoholic degree.

WINE MICROBIOLOGY. FOLLOW-UP OF ALCOHOLIC FERMENTATION AND MALOLACTIC FERMENTATION. Microscopic observation of microorganisms. Preparation of microbial cultures. Density and temperature determinations in fermenting must. Determination of reducing sugars in wine. Determination of malic acid in wine.

STABILITY, LIMPIDITY AND COLOR OF WINES. Resistance tests against precipitations of chemical origin. Gluing tests. Determination of the color of red wines.

STARTING A MINI-VINIFICATION OF A WHITE WINE. Addition of sulfur dioxide to grape harvest and must. Addition of pectolytic enzymes. Squeezing and pressing. Static demudding. Addition of yeasts. Bentonite treatment of fermenting must. Alcoholic fermentation.

STARTING A MINI-VINIFICATION OF A RED WINE. Destemming, squeezing and vating. Addition of sulfur dioxide to grape harvest. Addition of yeasts. Alcoholic fermentation and maceration.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Laboratory practical	14	7	21
Seminars	14	7	21
Studies excursion	0	8	8
Mentored work	0	20	20
Autonomous problem solving	0	10	10

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

Methodologies	
	Description
Lecturing	Theoretical activity. Explanation by the professor of the contents on the subject, and the theoretical bases and / or guidelines of the works and exercises to be developed by the students
Laboratory practical	Guided practical activity. Acquisition activities of basic and procedural skills related to the subject (analytical determinations, manufacture of small-scale products, quality control tests, etc.). They will take place in the laboratory of Food Technology practices
Seminars	Guided practical activity. Activities focused on the work on a specific topic, which allow to complement or deepen the contents of the subject. They will be used as a complement to the theoretical classes
Studies excursion	Guided practical activity. Activities of application of knowledge to concrete situations. If possible, a visit will be made to a small and a large dairy industry
Mentored work	Autonomous practical activity. Preparation and presentation by students, before the professor and classmates, of a bibliographic review document on a current topic related to the subject. It is an autonomous student activity focused on the search, collection and processing of information, including the reading and management of specialized bibliography (databases, scientific journals). It will be carried out in groups (groups of three / four students), and the works will be presented in hours for seminars (1 hour per group)
Autonomous problem solving	Autonomous practical activity. Tasks in which exercises related to the subject are formulated as multiple-choice tests. The student must perform the exercises individually. The tests corresponding to each subject or module in which the subject is structured will be presented through the TEMA on-line teaching platform

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Mentored work	Specific documentation will be provided. Students will be advised on information search and bibliographic review. The preparation and exposition of the works will be supervised, making the appropriate corrections and suggestions. Personalized attention may take place by telematic means under prior agreement
Autonomous problem solving	Clarification of the doubts raised in the resolution of the questionnaires. Personalized attention may take place by telematic means under prior agreement

Assessment			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam)	40	C2 C5 C6 C12 C13 C14
Laboratory practical	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam)	10	C6 C12 C13 C14
Seminars	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam)	10	C2 C5 C6 C12 C14
Mentored work	The preparation and presentation of the work (within a group)	20	A2 B2 D1 D4 D5
Autonomous problem solving	The resolution of the proposed exercises (multiple-choice tests) will be evaluated through the on-line teaching platform	20	A2 D4 D5

Other comments on the Evaluation

The preferred evaluation modality is **Continuous Evaluation**. The student who chooses the **Global Evaluation** (100% of the grade obtained in the official exam) must notify the teacher responsible for the subject, either by email or through the Moovi tele-teaching portal, within a period not exceeding one month from the beginning of the teaching of the subject. In the **Continuous Evaluation** modality, the final exam will be considered (to be added to the rest of the scores) provided that a minimum mark of 4 out of 10 is obtained. In the second edition or second evaluation opportunity, the possibility is considered that those students who request it previously may be evaluated with a single exam of the entire subject, which will represent 100% of the qualification.

Final exam call: the student who chooses to be tested at the end of the course call will be evaluated only by the exam (which will represent 100% of the qualification). In case of not attending this examination, or not passing it, he will be evaluated in the same way as the rest of the students.

Dates of exams: the evaluation dates are those officially approved and published on the bulletin board and on the website <http://fcou.uvigo.es>.

Grading system: will be expressed by a numerical final qualification of 0 to 10 according to the current legislation (Spanish Royal Decree 1125/2003 of September 5, B.O.E. of September 18).

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The use of artificial intelligence (AI) tools in academic work must be explicitly declared. Such declaration shall include, at a minimum, the identification of the tool used, the purpose for which it was employed, the extent of its contribution, and a clear indication of the sections authored by the student.

In cases where there are reasonable grounds to suspect improper or unauthorized use of AI, faculty members reserve the right to reject the submitted work, request additional supporting evidence, or initiate the corresponding administrative disciplinary procedures in accordance with institutional regulations.

Sources of information

Basic Bibliography

HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 3ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2018

ALEIXANDRE, J.L.; ÁLVAREZ, I., **Tecnología enológica**, 1ª, Síntesis, S.A., 2003

BLOUIN, J.; PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino**, 4ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

Complementary Bibliography

GRAINGER, K., **Defectos e imperfecciones del vino: Guía práctica**, 1ª, Acribia, S.A., 2023

DE VITA, P.; DE VITA, G., **La distillazione enologica: Manuale per la produzione di alcol etilico, grappa, brandy e la valorizzazione dei sottoprodotti vitivinicoli**, 1ª, Hoepli, 2022

MADRID, A., **Equipamiento vinícola. Equipos e instalaciones en las modernas bodegas**, 1ª, AMV Ediciones, 2020

MADRID, A., **Elaboración de vinos espumosos y cavas**, 1ª, AMV Ediciones, 2020

BORDIGA, M., **Post-fermentation and -distillation technology: stabiliziation, aging, and spoilage**, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2018

MORENO VIGARA, J.J.; PEINADO AMORES, R.A., **Química enológica**, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2010

JACKSON, R.S., **Análisis sensorial de vinos. Manual para profesionales**, 1ª, Acibia, S.A., 2009

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A.; GLORIES, Y.; MAUGEAN, A., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 2ª, Hemisferio Sur - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

LIBERATI, D., **Los tapones sintéticos en enología**, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

GRAINGER, K.; TATTERSALL, H., **Producción de vino: desde la vid hasta la botella**, 1ª, Acibia, S.A., 2007

CARRASCOSA, V.; MUÑOZ, R.; GONZÁLEZ, R., **Microbiología del vino**, 1ª, AMV Ediciones, 2005

GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 1ª, Acibia, S.A., 2004

ZAMORA, F., **Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**, 1ª, AMV Ediciones, 2004

FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 2ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 1ª, Acibia, S.A., 1999

DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 1998

OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 1ª, Acibia, S.A., 1996

Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014

Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-

Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679, 1994-1996, 1997-2008

American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists. ISSN: 0002-9254, 1990-2022

Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN: 1151-0825, 1992-2015

Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694, 2002-2009, 2012

Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues. ISSN: 0760-9868, 1997-

Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues. ISSN: 0395-899X, 1997-2022

Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzünschtung Gellwellerhof. ISSN: 0042-7500, 1997-2021

<https://perseo.uvigo.gal>,

<https://w3b.bugalicia.org>,

<https://indices.csic.es>,

<https://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

<https://www.scopus.com>,

<https://www.enoforum.eu/es>,

<https://www.vinetur.com/noticias>,

<https://catavinos.wordpress.com>,

<https://www.fev.es/es>,

<https://www.oemv.es>,

<https://www.icv.fr>,

<https://www.agriaffaires.es>,

gienol@listserv.rediris.es,

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Analysis and quality control in enology/O01G041V01912

Subjects that it is recommended to have taken before

Food chemistry and biochemistry/O01G041V01404

IDENTIFYING DATA				
Analysis and quality control in enology				
Subject	Analysis and quality control in enology			
Code	001G041V01912			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish French Galician English Portuguese			
Department				
Coordinator	Falqué López, Elena			
Lecturers	Falqué López, Elena			
E-mail	efalque@uvigo.es			
Web				
General description	That the student know the importance of some components of the grapes, musts, wines and distilled, definitional of their qualities; as well as the methodology of analysis for their identification and determination.			

Training and Learning Results	
Code	
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.
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.
B5	Students will be able to take the initiative and acquire entrepreneurship skills, with a special focus on improving the quality of life.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
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.
C8	To be familiar with the systems of food quality, along with all the aspects linked to food regulation and legislation.
C13	Ability to analyze food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
C17	Ability to analyze and assess food risks.
C19	Ability to assess, control and manage food quality.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D6	Interpersonal communication skills.
D8	Critical and self-critical thinking skills.

Expected results from this subject				
Expected results from this subject		Training and Learning Results		
LO-1: To know the basis of the different methodologies of analysis of compounds of enological interest, and applied to the different matrices (grape, must, wine, distilled).	A3	B1	C1	D1
		B2	C2	D4
		B5	C13	D5
			C19	D8
LO-2: To know, to be able to select and to know to apply the most suitable analytical techniques for the analysis of the substances of interest in the different matrices (grape, must, wine, distillate), to determine their characteristics and to be able to evaluate and control the oenological quality.	A3	B1	C1	D1
		B2	C2	D4
		B5	C6	D5
			C8	D6
			C13	D8
			C14	
			C17	
			C19	

Contents

Topic

SUBJECT 1. INTRODUCTION.	Chemical analysis and quality control of musts, wines and distilled. Methods of analysis: usual, official, of reference, etc. according to diverse organisms: OIV, AOAC ...
SUBJECT 2. ACIDITY.	Compound acids of the grape, came and distilleds: importance for the preparation and conservation of a product of quality. Methods of analysis for the determination of the total and volatile acidity. Determination of the malic, lactic and tartaric acids. Determination of majority and minority acids in musts, wines and distilleds by means of chromatographic techniques.
SUBJECT 3. SUGARS and SOLUBLE SOLIDS.	Content in sugars and quality of the grape: repercussion in the preparation of wines and distilleds. Methods for the determination of the likely degree, density and extract. Volumetric methods for the determination of the reducing sugars. Determination of sugars by chromatographic techniques.
SUBJECT 4. ALCOHOLS.	Alcohols: origin and paper. Physical bases-chemical of the usual methods/officials for the determination of the alcoholic degree. Application of the chromatographic techniques to the determination of methanol, ethanol and higher alcohols in wines and distilleds. Legal and toxicological importance.
SUBJECT 5. PRESERVATIVES.	Types of preservatives and their role in oenology. Sulphur dioxide. Methodology for the determination of the SO ₂ free and combined. Other preservatives of enological interest and their determination. Sanitary and legal regulations.
SUBJECT 6. PHENOLIC COMPOUNDS.	Importance of the phenolic composition in the stability and in the sensory characteristics of the wines. Determination of the total content and of the diverse groups of phenolic compounds: classical methods and chromatographic methods. Evaluation of the colour of the wines.
SUBJECT 7. AROMATIC COMPOUNDS.	Type of substances that participate in the aroma of a wine. Responsible compounds of unpleasant smells. Gas-chromatographic methods for the determination of the some families of responsible compounds of the varietal, fermentative and bouquet aromas.
SUBJECT 8. NITROGENOUS SUBSTANCES.	Nitrogenous composition of the grape and his transcendence in the vinificación, conservation and stabilisation of the wines. Methodology for the determination of nitrogen, ammonium and protein. Determination of amino acids and biogenic amines by chromatographic methods.
SUBJECT 9. MINERAL SUBSTANCES.	Mineral substances: Classification, origin and function. Analytical methodology for the determination of anions and cations of enological importance. Determination of ashes and alcalinity.
SUBJECT 10: OTHER TOPICS OF INTEREST.	Cava and other sparkling beverages, alcohol-free wine, brandies and other spirits, etc.
PRACTICES OF LABORATORY.	Determination of the total acidity. Determination of the volatile acidity by the methods of Mathieu and of Cazenave-Ferré. Determination of malic acid by CCF and by spectrophotometry.
Acidity: 5.	
Sugars: 1.	
Alcohols:2.	
Preservatives: 2.	Determination of reducing sugars by the method of Lüff.
Phenolic compounds: 2	
Volatile compounds: 1	Determination of the alcoholic degree: method of distillation and method of Barus.
	Determination of S ₀₂ free and combined: Methods of Ripper and of Rankine.
	Polyphenolic compounds index (PTI). Color parameters by spectrophotometry.
	Arome analysis by GC or sensory.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Laboratory practical	14	0	14
Mentored work	0	45	45
Case studies	0	3	3
Studies excursion	0	5	5
Essay questions exam	0	3	3
Laboratory practice	0	10	10

*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, or of the student, of the most important appearances of the contents of the subject, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student.
Laboratory practical	Activities, in groups of 1-2 people, in which it will ascertain the direct application of the theoretical knowledges developed in the master sessions and in the tutored works.
Mentored work	The student, of individual way or in group, will elaborate a document on an appearance or concrete subject of the subject, by what will suppose the research and collected of the information, reading and handle of bibliography, editorial, exhibition...
Case studies	The professor will supervise, by means of tutorials or through the Moovi platform, the autonomous work developed by the student on cases/analysis of situations with bibliographic support, with the purpose to know it, interpret it, resolve it, generate hypothesis, diagnose it and to go into the alternative procedures of solution, to see the application of the theoretical concepts in the reality.
Studies excursion	The teaching of the course will complement with the assistance to some conference on enological subjects and/or with the visit to some cellar or to the Station of Viticulture and Enology of Galicia (EVEGA) and/or to Vinis Terrae.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Laboratory practical	To the start of each session of laboratory, the professor will do an exhibition of the contents to develop by the students. Likewise, during the development of the practices of laboratory, the student has to elaborate a fascicle of laboratory where collect all the relative observations to the experiment realised, as well as the data and results obtained. The student will have of all the material employed in classes (so much theoretical, like scripts of the practices of laboratory, like works realised by his mates) in the Moovi platform.
Mentored work	In the tutored works, the final document, the presentation and the exposition of the same, on the subject, conference, visit, reading summary, research or developed memory will be valued. The student will have of all the material used in classes (so much theoretical, like scripts of the practices of laboratory, like works realised by his mates) in the Moovi platform.
Case studies	It will value the final document on the study of a case or the analysis of a situation, and in his case also the exhibition of the same.

Assessment							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Lecturing	It will realise an examination where will evaluate the knowledges obtained in the course (10%).	15	A3	B1	C1	D1	
				B2	C2	D4	
	Class attendance will account for up to 5%.			B5	C6	D5	
	In the event that the studies excursion or lecture cannot be taken, 5% of that grade will be added to the 10% of the exam, becoming 15%.				C8	D6	
					C13	D8	
					C14		
	Assessment: LO-1 and LO-2.			C17			
				C19			

Laboratory practical	The practices of laboratory will suppose until 25% of the final note, that includes the forcing to assist to all the sessions, the realisation of all the practices and the preparation and delivery of the memory of practices (will suppose until 20%). Also will take into account the attitude and participation of the student in classes (will suppose until 5% remaining). This part will have to be surpassed independently of the other to be able to surpass the course and be in conditions to add the assessment of the other activities. Assessment: LO-1 and LO-2.	25	A3	B1	C8	D1
				B2	C13	D5
				B5	C19	D6
						D8
Mentored work	The participation, attitude, as well as the work in himself (form to tackle the concepts to work, editorial, presentation...) of the document written will account for up to 25% of the final qualification. The presentation (PPoint) and its exposition in class will represent up to 5% and 20%, respectively, of the final qualification. Assessment: LO-1 and LO-2.	50	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D8
					C8	
					C14	
					C17	
					C19	
Case studies	It will value , until 5% of the final qualification, the quality of the material requested (delivery of the practical cases, problems or analysis of situations and exercises), as well as the attitude of the student in the preparation of the same. Assessment: LO-1 and LO-2.	5	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D5
					C8	D8
					C13	
					C14	
					C17	
					C19	
Studies excursion	The participation, attitude, as well as the work in himself (form to tackle the concepts to work, editorial, presentation...Of the document written and his exhibition, to be the case) will suppose until 5% of the final note. Assessment: LO-1.	5	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D5
					C8	D6
					C13	D8
					C14	
					C17	
					C19	

Other comments on the Evaluation

ANNOUNCEMENTS 1st and 2nd Opportunity

There are two evaluation modalities (Continuous and Global), being the Continuous Evaluation the preferred one. Students who wish the Global Evaluation (100% of the grade in the official exam) must communicate it to the teacher, by e-mail, within a period not exceeding one month from the beginning of the teaching of the subject.

- **Continuos Evaluation modality.**

It implies the attendance and realization (compulsory) of all the described methodologies: exam (15%), laboratory practices (25%), tutored work (50%), case studies (5%) and field trip/conference (5%).

The laboratory practices, tutored work, field trips/conference and case studies will be graded by the teacher in charge based on the attendance (compulsory), and the attitude and aptitude of the students during the development of the same. Each group must submit a report of each of the activities where the theoretical information (tutored work and case studies), summary (of the field trip or lecture), and the data obtained in the laboratory and calculations performed, as well as the discussion and justification of the final results.

The grade obtained in these tests or methodologies will be kept for the 2nd call. For successive calls of the subject, only the grade obtained in the laboratory practices will be taken into account.

- **Global Evaluation modality.**

The student who chooses this modality will have to compulsorily perform the laboratory practices and will take an assessment exam on the same on the official date and whose maximum valuation will be 25%. The remaining 75% will be evaluated on the basis of an exam (on the official date) on the theoretical and practical part, with a maximum duration of three hours, where the theory part represents 80% of the grade and the practical part represents the remaining 20%, having to obtain a minimum of 5 points out of 10, both in theory and in practice.

END OF CAREER EXAMINATION

The student who chooses to take the final exam will be evaluated only with the exam (which will be worth 100% of the

grade). In case of not attending the exam or not passing it, he/she will be evaluated in the same way as the rest of the students.

OFFICIAL DATES OF EXAMINATION

End of Course: 24-September-2026 (10:00 h).

1st Edition: 1-June-2027 (10:00 h).

2nd Edition: 1-July-2027 (10:00 h).

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

REGARDING THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE:

Any use of AI in academic work must be disclosed, specifying the tool used, the function performed, the extent of its involvement, and which part of the work is the result of human authorship.

In the event of reasonable grounds for suspected misuse of AI, teaching staff may reject work, request further evidence or refer the case to the relevant disciplinary administrative procedure.

Sources of information

Basic Bibliography

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Tratado de Enología. Tomos 1 y 2**, Hemisferio Sur, 2003

Curvelo-García, A.S., **Química enológica : métodos analíticos**, Publindústria, 2015

Office International de la Vigne et du Vin (OIV), **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**, OIV, 2007

Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino**, Acribia, 2000

Ough, C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of must and wines**, 2ª, John Wiley, 1988

Maarse, H., **Volatile compounds in foods and beverages**, Marcel Dekker, 1991

Flanzy, C., **Enología : fundamentos científicos y tecnológicos**, Mundi-Prensa, 2000

Buglas, A.J., **Handbook of alcoholic beverages : technical, analytical and nutritional aspects**, Wiley, 2011

Moreno, J. y Peinado, R., **Enological chemistry**, Elsevier, 2012

Guzmán Alfeo, M., **Manual de espectrofotometría en enología**, AMV Ediciones, 2010

Rankine, B., **Manual práctico de Enología**, Acribia S.A., 1989

Delanoë, D., Maillard, C. y Maisondieu, D., **Del análisis a la elaboración**, Acribia S.A., 2003

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Sensory evaluation of food/O01G041V01914

Wine science and technology/O01G041V01911

Sample preparation techniques/O01G041V01305

Viticulture/O01G041V01913

Instrumental analysis/O01G041V01403

IDENTIFYING DATA				
Viticulture				
Subject	Viticulture			
Code	O01G041V01913			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Galician			
Department				
Coordinator	Fernández González, María			
Lecturers	Fernández González, María Gómez Armesto, Antía Rodríguez Seijo, Andrés			
E-mail	mfgonzalez@uvigo.es			
Web				
General description	This course aims to introduce students to the most relevant aspects of vine biology and its interaction with the environment, as well as its systematics. Additionally, it aims to familiarize students with the cultivation practices required to achieve high-quality viticulture. 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.			

Training and Learning Results	
Code	
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
C4	To be familiar with the physical and chemical properties of food, as well as the analytical processes that are associated with their establishment.
C16	Ability to manage by-products and residues.
C18	Ability to manage food safety.
C20	Ability to implement quality systems in the food industry.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D11	Striving for quality with focus on awareness about environmental issues.

Expected results from this subject			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
New	B1	C4 C18	D5 D11
New	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11
New	B1	C4 C20	D5 D11
New	B1	C20	D5 D11
New	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11

Contents	
Topic	
1.INTRODUCTION	Nature and scope of the viticulture industry at local and global levels
2. VINE BIOLOGY	The Genus Vitis Anatomy and morphology of the vine Vine cycles (vegetative, reproductive, vital)
3.VINE PROPAGATION	Varieties of wine grapes Rootstocks Pruning Vine canopy management Training systems Yield and leaf surface

4.VINEYARD ESTABLISHMENT

Planning and design of the vineyard
Site selection and grape varieties
Planting: soil preparation, establishment
Planting frame, orientation, distances, training systems, etc.

5.VINEYARD CULTIVATION

5.1. PEST AND DISEASE MANAGEMENT
Weeds. Pests and diseases. Phytopathological defense. Biological control and integrated pest management.
5.2. ECOLOGY AND VINE REQUIREMENTS
Vine: climatic requirements. Physiopathies. Water needs. Vineyard irrigation.
5.3. VITICULTURAL SOILS
Vineyard soils. Soil factors influencing vineyard productivity. Deficiencies and toxicities. Management of vineyard soils: handling, fertilization, and quality.
5.4. FACTORS AFFECTING GRAPE QUALITY
Vine physiology. Quality parameters. Degree/brix. Color. Berry size. pH. Titratable acidity. Contaminants

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	40	68
Seminars	14	44	58
Studies excursion	0	6	6
Mentored work	4	12	16
Objective questions exam	0	2	2

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

Methodologies

	Description
Lecturing	The teacher will present the content of the topics included in the course syllabus using presentations in face-to-face sessions. Students will have access to the course materials on the dedicated page of the e-learning portal, where quizzes (objective response tests) may also be administered to assess their understanding of each topic.
Seminars	Seminars will be conducted in face-to-face or semi-face-to-face format through the Virtual Classroom. During these sessions, students will search, refine, and handle various types of environmental data (phenological, climatic, soil, environmental, etc.) and analyze their influence on production and/or grape quality. They will work with real data to apply specific teachings and methodologies of Viticulture in analyzing the effects of these factors on production and grape quality in Galician wine regions in the recent past. Groups will present the results of their work in the form of a report, which will serve as the basis for evaluating their seminar performance.
Studies excursion	Visit to vineyards or wineries to reinforce theoretical concepts.
Mentored work	The teacher will assign individual students a problem related to a subject from the course. This will involve searching for and gathering information, reading and managing bibliographic sources, as well as writing and presenting findings.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Students will have the opportunity to consult any doubts or request additional information about the content delivered in the lectures in the virtual classrooms of the remote campus assigned to the professors, by appointment and during officially approved tutoring hours. Questions that arrive via telematics will also be answered using the resources (web page, email, etc.) available on the distance learning platforms.
Studies excursion	Students will have the opportunity to consult any doubts or request additional information about the content delivered during the study trips throughout these excursions.
Seminars	Students will be able to consult their doubts or request additional information about the content delivered in the seminars, both during the seminar sessions and through the virtual classrooms of the remote campus assigned to the professors, by appointment and during officially approved tutoring hours. Questions that arrive via telematics will also be answered using the resources (web page, email, etc.) available on the distance learning platforms.
Mentored work	In supervised work, the activities carried out by the students will be monitored, aiming to guide them as best as possible and resolving any doubts that may arise during the completion of this activity. Attention will be given mainly during tutoring hours.
Tests	Description

Objective questions exam	Students will be able to consult their doubts or request clarifications about the content and results of the exam through the virtual classrooms of the remote campus assigned to the professors, by appointment and during officially approved tutoring hours. Questions that arrive via telematics will also be answered using the resources (web page, email, etc.) available on the distance learning platforms.
--------------------------	--

Assessment					
	Description	Qualification	Training and Learning	Results	
Seminars	The evaluation will be based on participation and the quality of the data provided. LEARNING OUTCOMES ASSESSED: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	30	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11
Mentored work	Design of a project where the students develop a document on a specific aspect or topic of the subject. LEARNING OUTCOMES ASSESSED: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	30	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11
Objective questions exam	Students will need to demonstrate their mastery of the subject content by answering questions in a final exam consisting of short-answer questions. LEARNING OUTCOMES ASSESSED: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	40	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11

Other comments on the Evaluation

END OF BIMESTER/QUADRIMESTER AND SECOND OPPORTUNITY IN JULY:

The enrolled student will choose whether they want to be evaluated continuously or with a final assessment (the different conditions for each are explained below) and must communicate their choice to the course coordinator (davidfc@uvigo.gal). In both cases, although with different weight regarding the final grade, a final test or development questions exam is mandatory. The details of the evaluation methods to choose from are as follows:

a) Continuous Evaluation:

The quality of the work or tests carried out by the student during the bimester is scored through the evaluation of different contributions. The completion of a supervised project and its presentation is also considered. Thus, the final grade (NF) of the subject will consist of: final exam (EF=40%) + seminars (S=30%) + supervised project (TT=30%). In other words, $NF(100\%) = EF(40\%) + S(30\%) + TT(30\%)$.

In this type of evaluation, it is required to achieve 40% of the final exam (EF) grade for the rest of the tests to be counted in the final evaluation (NF). These scores will be valid throughout the academic year and will be added to the final exam score, both at the end of the bimester and in the second opportunity (July) provided that the enrolled student expresses this choice. The grades of students under the continuous evaluation system will be maintained for the second opportunity for one time only, as long as they achieve a minimum of 40% out of 100 in the initial evaluation.

b) Comprehensive Evaluation:

The supervised project is not completed, and the scores obtained in seminar contributions are not considered. In this case, the evaluation will be 100% of the official exam grade. To choose this option, it must be communicated in advance to the course coordinator, by email (davidfc@uvigo.gal), within no more than the first month of teaching.

If no option is communicated, it will be understood that students choose the continuous evaluation option. For those who, for previously justified reasons, cannot attend 80% of the activities carried out during theory sessions, seminars, and study trips, they must communicate this to the course instructor and may opt for the final evaluation method.

END OF STUDIES EXAMINATION:

The enrolled student who chooses to take the end of studies examination will be evaluated solely with the exam (which will account for 100% of the grade). $NF = EF$. If the student does not attend or does not pass the exam, they will be evaluated like the rest of the students.

Dates of exams:

The evaluation dates are those officially approved and published on the bulletin board and on the website <http://fcou.uvigo.es>.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The use of artificial intelligence (AI) tools in academic work must be explicitly declared. Such declaration shall include, at a minimum, the identification of the tool used, the purpose for which it was employed, the extent of its contribution, and a clear indication of the sections authored by the student.

In cases where there are reasonable grounds to suspect improper or unauthorized use of AI, faculty members reserve the right to reject the submitted work, request additional supporting evidence, or initiate the corresponding administrative disciplinary procedures in accordance with institutional regulations.

Sources of information

Basic Bibliography

Reynier, A., **Manuel de viticulture. Guide technique du viticulteur.**, Lavoisier TEC & DOC., 2016

Carbonneau, A., et al., **Traité de la vigne. Physiologie, terroir, culture.**, Dunod Ed., 2015

Fahey, D., **Grapevine Management Guide. 2017-2018.**, NSW Government. www.dpi.gov.au, 2018

Complementary Bibliography

Magalhaes, N., **Tratado de Viticultura □ A Videira, a Vinha e o Terroir**, Esfera Poética Ed., 2015

Carballido, X. (coord.), **Apuntes de Viticultura e Enoloxía**, Xunta de Galicia. Subdirección Xeral de Extensión, 1996

Crespy, A., **Manuel pratique de Fertilisation. Qualité des moûts et des vins.**, Oenoplurimedia, 2007

Delas, J., **Fertilisation de la vigne**, Feret Ed. Burdeos., 2000

Gladstones, J., **Viticulture and Environment**, Winetitles., 1992

IFV., **Gestion des sols viticoles**, Editions France Agricole, 2013

Keller, M., **The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology**, Academic Press. Elsevier, 2015

Martinez de Toda, F., **Claves de la Viticultura de Calidad**, Mundiprensa, 2008

Nicholas, P., **Soil, Irrigation and Nutrition**, South Australian Research And Development Institut, 2004

Rochard, J., **Traité de viticulture et d'enologie durables.**, Oenoplurimedia, 2005

White, R., **Understanding Vineyard Soils**, Oxford University Press, 2009

Krstic, M., Molds, G., Panagiotopoulos, B. West, S., **Growing Growing Quality Grapes to Winery Specifications: Quality Measurement and Management Options for Grapegrowers.**, Winetitles., 2003

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Wine science and technology/O01G041V01911

Analysis and quality control in enology/O01G041V01912

IDENTIFYING DATA				
Avaliación sensorial dos alimentos				
Subject	Avaliación sensorial dos alimentos			
Code	001G041V01914			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Reboredo Rodríguez, Patricia			
Lecturers	Gómez Pérez, Icíá Miranda Catala, Daniel Pérez Lamela, María de la Concepción Reboredo Rodríguez, Patricia			
E-mail	preboredo@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia o estudante adquirirá os coñecementos básicos da análise sensorial e coñecerá a metodoloxía necesaria para aplicalo en estudos de mercado, no control de calidade dos alimentos e na investigación e desenvolvemento de novos produtos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C13	Capacidade para analizar alimentos
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
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
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA2: Aplicar deseños de probas sensoriais a problemas reais	A3	B1	C13	D5
RA3: Ser capaz de usar ferramentas estatísticas para avaliar datos sensoriais	A3	B1	C19 C24	D5
RA1: Aprender a formar e adestrar un panel de cata		B1 B3	C13 C21 C23 C24	D5 D7 D11

Contidos

Topic	
Bloque I. Conceptos xerais e fundamentos teóricos da análise sensorial	Tema 1.- Concepto de Avaliación sensorial dos alimentos. Evolución histórica. Termos e definicións. Importancia da Avaliación sensorial dos alimentos. Calidade sensorial dos alimentos. Tema 2.- Fundamentos teóricos da Avaliación sensorial dos alimentos. A percepción: Aspectos fisiolóxicos e psicolóxicos. Límiares de percepción.

Bloque II: Os sentidos e as propiedades sensoriais

Tema 3.- O sentido da vista. Características fisiolóxicas. A cor: concepto e medida. Avaliación sensorial da cor.

Tema 4.- O sentido do olfacto: Características fisiolóxicas do nariz. Diferenza entre cheiro, aroma e flavor. Avaliación sensorial do cheiro e aroma.

Tema 5.- O sentido do gusto: Anatomía do sentido do gusto. Diferenza entre gusto e sabor. Avaliación sensorial do sabor. Perfil de sabor nos alimentos.

Tema 6.- O sentido do tacto e o oído. A textura Avaliación sensorial da textura.

Bloque III: Metodoloxía da análise sensorial de alimentos

Tema 7.- Probas afectivas: Probas de preferencia ou hedónicas. Probas de medición do grao de satisfacción. Probas de aceptación.

Tema 8.- Probas discriminativas: Proba de comparación pareada simple. Proba triangular. Proba duo-trio. Proba A/non A. Proba dous de cinco. Proba de comparacións apareadas. Proba de comparacións múltiples. Proba de ordenamento.

Tema 9.- Probas descritivas.- Proba de diferenciación por escalas. Proba de ordenación. Determinación do perfil sensorial.

Tema 10.- Xuíces: tipos de xuíces. Selección de xuíces. Adestramento.

Tema 11.- Condicións das probas: área de proba e preparación. Preparación das mostras. Codificación e orde de presentación das mostras. Material para a degustación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentación	0	10	10
Seminario	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Traballo tutelado	0	30	30
Lección maxistral	14	32	46
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
Presentación	Exposición por parte do alumnado dun tema seleccionado baixo asesoramento das profesoras sobre un contido da materia. A exposición realizarase en presenza do resto de alumnado e das profesoras.
Seminario	Utilizaranse para profundar ou complementar os contidos da materia, son un complemento das clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Realizaranse actividades de aplicación dos coñecementos teóricos que servirán para a adquisición das habilidades básicas e procedimentais da materia.
Traballo tutelado	O alumnado elaborará un traballo relacionado con algún dos contidos da materia. Durante a elaboración estará tutelado polas profesoras que o asesorarán na procura de información e no enfoque do tema, ademais de resolverlle as dúbidas que lle xurdan.
Lección maxistral	Exposición por parte das profesoras dos contidos da materia utilizando o TIC dispoñibles. Previamente á exposición, a profesora facilitará o material utilizado mediante a plataforma Moovi.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	As profesoras resolverán as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma Moovi e nas titorías no despacho
Presentación	As profesoras orientarán ao alumnado acerca de como realizar as exposicións dos seus traballos mediante a plataforma Moovi e/ou as titorías no despacho
Seminario	As profesoras resolverán na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de Moovi e das titorías no despacho.
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas no laboratorio as profesoras estarán presentes resolvendo as dúbidas que poidan xurdir ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas
Traballo tutelado	As profesoras asesorarán ao alumnado na realización e desenvolvemento dos seus traballos presencialmente mediante as titorías no despacho ou a través da plataforma Moovi.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Presentación	A exposición do traballo será avaliada ata un máximo do 5% tendo en conta a capacidade de exposición e síntese así como manéxo das TIC	5	A3	B1	C13	D5
Seminario	Valorarase cun máximo do 15% a colaboración na preparación dos seminarios e a participación nos mesmos. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios e se entreguen todos os documentos e fichas de cata utilizados.	15		B3	C19	D7
Prácticas de laboratorio	Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas.	5			C13	D11
					C19	
					C21	
					C24	
Traballo tutelado	Valorarase cun máximo do 5% o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas así como a puntualidade na entrega. Estes traballos expóñense na clase e é obrigatoria a asistencia ás exposicións para quedar exento de examinarse deses contidos. Aqueles que non poidan asistir ás exposicións deberán examinarse dos devanditos contidos.	5	B1	C13		
Lección maxistral	Preguntas curtas que se realizarán sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta actividade.	30				
			B3	C24		D5
						D7
Exame de preguntas obxectivas	Sobre o contido impartido nas diferentes metodoloxías desenvolvidas na materia. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 no exame.	40	A3	B1	C13	D5
				B3	C19	D7

Other comments on the Evaluation

Hai dúas modalidades de avaliación:

1. Avaliación continua

1. Avaliación global

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a **Avaliación global** (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia

Na avaliación continua:

1. A puntuación final será a suma das puntuacións obtidas en cada unha das metodoloxías programadas.
2. É condición indispensable para superar a materia obter un 5 sobre 10 na valoración de cada metodoloxía e ter entregadas todas as actividades docentes propostas.
3. En caso de non obter unha puntuación igual ou superior a 5 no exame de preguntas curtas, a nota en actas será a do exame, non contabilizando o resto de actividades docentes até superar dita nota.
4. Isto mesmo se aplicará ao resto de actividades docentes en caso de non alcanzar nalgunha delas unha nota igual ou superior a 5. En actas reflexarase únicamente a nota desa actividade, ata que se supere o 5.
5. O alumnado que en 1ª convocatoria non alcance a nota mínima establecida para a proba de preguntas curtas (polo menos un 5) se lle guardará a calificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do mesmo curso.
6. Para superar a materia deberán alcanzar un 50% da nota máxima en cada unha das partes avaliábeis.

Datos de Exámenes:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

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

Información respecto do uso da IA: Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta empregada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundamentados de uso indebido da IA, o profesorado poderá inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Briz Escribano J y García Faure R., **Análisis sensorial de productos alimentarios**, 2, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004

Carpenter RP, Lyon DH y Hasdell TA., **Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos**, 1, Acribia., 2010

Ibáñez FC y Barcina Y., **Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones**, 1, Ed. Springer. Barcelona, 2001

Stone H y Sidel JL., **Sensory evaluation practices**, Academic Press. Amsterdam, 2004

Meilgard M, Civille GV y Carr T., **Sensory evaluation techniques**, 5, Ed. CRC Press, 2016

Kemp SE, Hollowood T y Hort J, **Sensory Evaluation: A Practical Handbook**, 1, Wiley-Blackwell, 2009

AENOR, **Normas UNE Análisis sensorial**,

Asencios V, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 2021

Espinosa J, **Evaluación Sensorial de los Alimentos**, Editorial Universitaria, 2020

Cordero GA, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 2017

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Fisioloxía/O01G041V01205

IDENTIFYING DATA				
Prácticas externas				
Subject	Prácticas externas			
Code	O01G041V01981			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Rial Otero, Raquel			
Lecturers	Rial Otero, Raquel			
E-mail	raquelrial@uvigo.gal			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
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.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
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
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
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
C11	Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos

C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
C22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
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
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionada con algún dos ámbitos da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao.	A1	B1	C1	D2
	A2	B2	C2	D4
	A3	B3	C3	D5
	A4	B4	C4	D7
	A5	B5	C5	D9
		B6	C6	D10
			C7	
			C8	
			C9	
			C10	
			C11	
			C21	
			C22	
			C23	
RA2: Coñecer e manexar a metodoloxía, a instrumentación científico-técnica propias da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos.	A2		C12	D1
	A3		C13	D5
	A5		C14	D7
			C15	D8
RA3: Obter información, interpretar resultados e pór en marcha as ferramentas precisas para avaliar, controlar e xestionar a calidade na industria alimentaria	A3	B3	C8	D1
	A5	B4	C16	D5
			C17	D8
			C18	D11
			C19	
			C20	
RA4: Ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades	A1	B1		D1
	A3	B3		D3
	A4	B6		D4
				D8

Contidos

Topic	
A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán ao estudantado o primeiro contacto coa que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumnado a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou persoal.	Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante: - Coñecer a realidade laboral das empresas. - Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos. - Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersoais (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	120	0	120
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumnado, durante as 120 horas de prácticas na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral que se leva a cabo na empresa pasando, con posterioridade, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa. As prácticas serán preferentemente presenciais pero poderá optarse pola realización de prácticas semipresenciais ou telemáticas sempre e cando as condicións da empresa e o posto de traballo o permitan.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Durante a realización das prácticas o alumnado estará supervisado en todo momento polo/a tutor/a asignado/a na empresa. Este/a tutor/a encargárase de tutorizar ao alumnado, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice. Ademais o/a tutor/a académico/a será un pilar fundamental entre o alumnado e a empresa no caso de que se producise algún conflito entre ambas dúas partes.
Tests	Description
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A atención personalizada ao alumnado complementarase co supervisión por parte do/a tutor/a académico/a que serán os encargados de axudar ao alumnado a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Ao finalizar as prácticas, o/a tutor/a da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumnado durante as prácticas (responsabilidade, creatividade, puntualidade, motivación, etc.), así como os progresos mostrados (capacidade técnica, capacidade de aprendizaxe, formación adquirida na práctica, facilidade de adaptación, etc.) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros/as e subordinados/as. Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3	50	A1 B1 C1 D1 A2 B2 C2 D2 A3 B3 C3 D4 A5 B4 C4 D5 B5 C5 D7 C6 D8 C7 D9 C8 D10 C9 D11 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumnado debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo/a tutor/a académico/a do alumnado. Resultados previstos na materia: RA3, RA4	50	A1 B1 C8 D1 A3 B3 C16 D3 A4 B4 C17 D4 A5 B6 C18 D5 C19 D8 C20 D11 C21 C22 C23

Other comments on the Evaluation

Uso da Intelixencia artificial (IA): Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta

utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xestión de residuos/O01G041V01402
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703
Bromatoloxía/O01G041V01501
Políticas alimentarias/O01G041V01605
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701
Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911
Seguridade alimentaria/O01G041V01901
Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305
Microbioloxía industrial alimentaria/O01G041V01504
Hixiene alimentaria/O01G041V01604
Xestión da calidade/O01G041V01906
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704
Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903
Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Grao				
Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	001G041V01991			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Martínez Carballo, Elena			
Lecturers	Martínez Carballo, Elena			
E-mail	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
General description	(*)- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en ciencia y tecnología de los alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia. - El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
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.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
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
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
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario

C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
C11	Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de productos en la industria alimentaria
C22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
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
C25	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
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
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Desenvolver un traballo relacionado con o Grado en Ciencia e Tecnoloxía de os Alimentos que complete e reforce as competencias adquiridas con o resto de materias de o grado	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A3	B3	C3	D3
	A4	B4	C4	D4
	A5	B5	C5	D5
		B6	C6	D6
			C7	D7
			C8	D8
			C9	D9
			C10	D10
			C11	D11
			C12	
			C13	
			C14	
			C15	
			C16	
			C17	
			C18	
			C19	
			C20	
			C21	
			C22	
			C23	
			C24	
			C25	

Contidos

Topic	
- Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia.	O traballo fin de grao está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao título. - Na elaboración e na presentación da memoria do traballo, empregaranse adecuadamente recursos informáticos e o TIC's. - O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentación	0.3	12.7	13
Traballo tutelado	37	100	137

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

Metodoloxía docente	
	Description
Presentación	O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto
Traballo tutelado	Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo.
Presentación	Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG.

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results			
	Description					
Traballo tutelado	Presentación, exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal nomeado pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá ou a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade (máis información en http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/).	100	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D2
			A3	B3	C3	D3
			A4	B4	C4	D4
			A5	B5	C5	D5
				B6	C6	D6
	A exposición farase de maneira presencial de acordo ás indicacións das autoridades académicas.				C7	D7
					C8	D8
					C9	D9
	Sistema de cualificacións: expresarse mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente				C10	D10
					C11	D11
					C12	
	A avaliación global está composta por:				C13	
	1. Un 25% polo informe do/os titores, avaliando os indicadores IT1 (asistencia ás reunións planificadas), IT2 (realización das tarefas parciais na data e forma prevista polo titor, IT3 (realización do TFG no prazo previsto e IT4: evolución da autonomía durante a realización do traballo, nunha escala de 0 a 10 puntos.,				C14	
					C15	
					C16	
					C17	
	2. Un 35% pola presentación oral do traballo, avaliando a indicadores PO1 (calidade da Presentación Oral), PO2 (claridade Expositiva) e PO3 (respostas aos Avaliadores), nunha escala de 0 a 10 puntos.				C18	
					C19	
					C20	
	3. Un 40% pola presentación do traballo escrito, avaliando os indicadores TE1 (redacción Formal), TE2 (contido), TE3 (presentación de Datos), TE4 (discusión), TE5 (conclusións) e TE6 (bibliografía), nunha escala de 0 a 10 puntos.				C21	
					C22	
					C23	
					C24	
	Resultados dá aprendizaxe avaliados: RA1				C25	

Other comments on the Evaluation
As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo. Cambios neste regulamento aprobados con posterioridade á elaboración desta guía docente, poderán supor unha modificación dos condicionantes que a esos efectos se describen na guía.
En todo, caso, se recomenda oó alumnado consultar a normativa da Facultade de Ciencias relacionada co TFG na súa páxina web (http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/).

USO DA IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo

disciplinario correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións