



(*)Facultade de Ciencias

Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
001M142V01101	Biostatistics and Experimental Design	1st	3
001M142V01102	Mathematical Methods for Modelling in Research	1st	3
001M142V01103	Documentation Techniques for Research	1st	3
001M142V01104	Chemical Risks in the Food Chain	1st	3
001M142V01105	Selection and Application of Microorganisms for Technological Use	1st	3
001M142V01106	Progress in Environmental Toxicology. Implications in Food and Environmental Safety	1st	3
001M142V01107	Reproduction Biology in Higher Plants: Implication in Distribution	1st	3
001M142V01108	Stress Physiology. Adaptation and Acclimation to Adverse Conditions	1st	3
001M142V01109	Instrumental Techniques for Agri-Food and Environmental Analyses	1st	3
001M142V01110	Design of Processes for Improvement and Obtaining New Raw Materials for the Livestock and Agri-Food Industry	1st	3
001M142V01111	Computer Aided Design	1st	3
001M142V01112	Trace Elements in the Plant-Soil System	1st	3
001M142V01113	Hot Springs: Innovation and Development	1st	3
001M142V01114	Transport of Water and Solutes in Soil	1st	3
001M142V01115	Fertilisers and Fertilisation	1st	3

001M142V01116	Advanced Separation Operation	1st	3
001M142V01117	Monitoring and Control of Processes	1st	3
001M142V01118	Phenolic Compounds, Bioactive Components of Food	1st	3
001M142V01119	Marine Pollution and Ecotoxicology	1st	3
001M142V01120	Technology Applied to Recovery of Agro-Industrial Waste	1st	3
001M142V01121	Analysis of Aromas in Food	1st	3
001M142V01122	Preparation, Transformation and Diversification in the Food Industry	1st	3
001M142V01123	Natural Extracts as Antioxidants	1st	3
001M142V01201	Environmental Implications of Atmospheric Biological Particles	2nd	3
001M142V01202	Recovery of Degraded Soils: Phytoremediation and Artificial Organic Soils	2nd	3
001M142V01203	Chemistry of Phytosanitary Products	2nd	3
001M142V01204	Global Climate Change and its Impact on Terrestrial Ecosystems	2nd	3
001M142V01205	Evaluation of Atmospheric Pollutants Transfer to the Plant-Soil-Water System	2nd	3
001M142V01206	Clean Technologies for Production of Biofuels	2nd	3
001M142V01207	Keys to Sustainable Plant Production	2nd	3
001M142V01209	Pollination Ecology. Research and Applications	2nd	3
001M142V01210	Bioclimatology of Plants of Economic Interest	2nd	3
001M142V01211	Biological Treatment of Organic Wastes	2nd	3
001M142V01212	Alteration of Biological Interfaces by Polluting Agents	2nd	3
001M142V01213	Production of Basic Components from Lignocellulosic Waste	2nd	3
001M142V01214	Experimental Design Applied to Geographic Agri-Food Indications	2nd	3
001M142V01215	Biomass: Energy Crops	2nd	3
001M142V01216	Organoleptic Conditioning	2nd	3
001M142V01217	Agri-Food Biotechnology	2nd	3
001M142V01218	Food Authenticity	2nd	3
001M142V01219	Data Analysis in Microbial and Enzymatic Kinetics	2nd	3

O01M142V01221	Advanced Extraction Processes	2nd	3
O01M142V01225	Design of New Food Products	2nd	3
O01M142V01226	Research and Innovation in Packaged Foods	2nd	3
O01M142V01227	Final Year Dissertation	2nd	12

IDENTIFYING DATA**Bioestadística e Deseño Experimental**

Subject	Bioestadística e Deseño Experimental			
Code	O01M142V01101			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Martínez Carballo, Elena			
Lecturers	Fernández González, María Martínez Carballo, Elena Pérez Gregorio, María Rosa			
E-mail	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1. Saber interpretar os resultados obtidos	C1 C3 D1 D5 D10
RA2. Aplicar test estadísticos, análise multivariante e deseños de experimentos.	A1 A2 C1 C3 D1 D2 D10

RA3. Investigar e explorar sempre diferentes opcións en problemas concretos.

A1
A2
C1
C3
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11

Contidos

Topic	
Bloque I. Proba de hipóteses.	Visión xeral das probas de hipóteses. Conceptos de HIPOTESIS NULA e ALTERNATIVA. Requisitos necesarios para plantexarlas.
Bloque II. Análisis de varianza de unha e varias vías, así como as súas aplicacións en investigación.	Coñecer os requisitos necesarios para poder plantexar este tipo de análise con fiabilidade. Estudo de casos reais.
Bloque III. Regresión e calibración.	Calibración e os seus fundamentos: Interpretación e aplicacións. Validación do axuste.
Bloque IV. Técnicas de análise multivariante.	Análisis en componentes principais e as súas aplicacións en investigación. Recoñecemento supervisado e non supervisado de pautas. Aplicacións en investigación
Bloque V. Deseño de experimentos.	Fuentes de variabilidade nos deseños. Etapas en su construción. Matrices de experiencias de screening; matrices factoriais. Superficies de respostas. Aplicacións do deseño de experimentos na investigación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	4	3	7
Traballo tutelado	0	60	60
Lección maxistral	8	0	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
Resolución de problemas	Actividades nas que se evalúan publicacións científicas, se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Se realizarán no laboratorio/aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia MooVi (non presencial).
Traballo tutelado	Estudo autónomo de casos/análisis de situacións con soporte bibliográfico. Análisis dun problema o caso real, coa finalidade de conocelelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e adentrarse en procedimentos alternativos de solución, para ver a aplicación de los conceptos teóricos na realidade. Feedback por medio da plataforma de teledocencia MOOVI (no presencial).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contenidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial)..

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 maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos febles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesor comentará co alumno as dúbidas que poidesen xurdir na resolución de boletíns.
Resolución de problemas	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 febles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesor comentará co alumno as dúbidas que poidesen xurdir na resolución de boletíns.

Traballo tutelado	A atención personalizada completárase mediante as tutorías nas que o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir durante a elaboración do traballo tutelado.
-------------------	--

Avaliación					
	Description	Qualification	Training	and Learning	Results
Resolución de problemas	Avaliarase a calidade do material solicitado nas entregas de casos prácticos. En total haberá catro entregas, as cales se valorarán cunha porcentaxe do 15 % cada unha. Se evalúan todos os resultados de aprendizaxe Avaliaráanse todos os resultados de aprendizaxe.	40	A1 A2	C1 C3	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Traballo tutelado	Avaliarase a calidade do mesmo así como a súa presentación. Avaliaráanse todos os resultados de aprendizaxe.	30	A1 A2	C1 C3	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Lección maxistral	Participación e asistencia mediante actividades presenciais. Avaliaráanse os resultados de aprendizaxe 1 e 2.	30	A1 A2	C1 C3	D1 D10

Other comments on the Evaluation

Neste apartado da Guía Docente contémpanse distintas posibilidades de avaliación que se poderán aplicar en cada oportunidade Fin de Bimestre (1ª Edición Ordinaria), Segunda Oportunidade-Julio (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 considerarase 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) = Resolución de Problemas (RF = 40 %) + Traballo Tutelado (TT = 30 %) + Clase Maxistral (CM = 30 %) - O alumno superará a materia cando a media ponderada de todas as metodoloxías sexa igual ou superior a 5,0.

b. Avaliación Global

A puntuación neste caso será: Nota Final (NF) = Resolución de Problemas (RF = 60 %) + Traballo Tutelado (TT = 40 %)

Alumnos con responsabilidades laborais

Considerarase por defecto que os alumnos seguen a materia en modalidade de Avaliación Continua na que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes. No caso de alumnos que non poidan facelo, deberán poñerse en contacto coa coordinadora da materia durante o primeiro mes de clase mediante correo electrónico.

Compromiso ético

Espérase que os estudantes presentes un comportamento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plaxio, utilización de calquera aparello electrónico non autorizado expresamente (normalmente só permitirase o uso de calculadora) 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 Estudiante 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 realicen ou en documentos oficiais da universidade".

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

George Box, William Hunter, **Edística para investigadores**, Reverte,

César Pérez, **Técnicas de análisis multivariantes de datos. Aplicaciones con SPSS**, Pearson, Prentice Hall,

Recomendación

IDENTIFYING DATA**Métodos Matemáticos para a Modelización da Investigación**

Subject	Métodos Matemáticos para a Modelización da Investigación			
Code	O01M142V01102			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Matemática aplicada I			
Coordinator	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
Lecturers	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María Fernández González, María			
E-mail	esnaola@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, *validación e análise de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.	C1 C3
Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	C1
Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativa e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario.	C3
*CG1: Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.	D5

Contidos

Topic	
Utilización das Ecuacións Diferenciais na modernización biolóxica e ambiental.	Formulación e solución analítica de problemas de valor inicial.
	Formulación e solución numérica de problemas de valor inicial.
Utilización da Regresión Lineal na modelización biolóxica e ambiental.	A recta de Regresión e as súas variantes.
	O modelo Lineal Xeneral.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	0	9	9
Lección maxistral	13	51	64
Presentación	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
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno aplicará de forma autónoma ou auxiliado polo profesor os coñecementos adquiridos.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos obxecto de estudo.
Presentación	(*)Exposición por parte del profesor de la asignatura y su encaje en la formación del alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Realizaranse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Resolución de problemas	Resolución de problemas ou exercicios, especialmente participación en actividades presenciais.	40	C1 C3	D5
Lección maxistral	Probas de resposta curta ou test. (e/o) Traballo tutelado e especialmente participación en actividades presenciais.	40	C1 C3	D5
Presentación	(*)Se realizará dentro de los trabajos tutelados	20		

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Zill, D.; Cullen M., **Ecuaciones Diferenciales**, Tercera,
Martínez M.A.; Sánchez A.; Faulín J., **Bioestadística amigable**, Segunda,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Técnicas de Documentación para a Investigación**

Subject	Técnicas de Documentación para a Investigación			
Code	O01M142V01103			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Química Física			
Coordinator	Astray Dopazo, Gonzalo Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Lecturers	Astray Dopazo, Gonzalo Fernández González, María Mejuto Fernández, Juan Carlos			
E-mail	gastray@uvigo.es xmejuto@uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Técnicas de Documentación para a Investigación é unha materia crave no Mestrado Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental pois proporciona ao alumnado os coñecementos requiridos para a planificación, elaboración, desenvolvemento e estruturación de material científico de investigación e revisión.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Manexo de bases de datos bibliográficas	A2 B1 C2 C3 D1 D3 D4 D9

RA2: Organización da bibliografía

A2
B1
C2
C3
D1
D3
D4
D9
D11

RA3: Elaboración dunha publicación científica

A2
B1
C2
C3
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D10
D11

Contidos

Topic	
Bloque I	Breve historia da documentación en ciencias. Exposición e uso de distintas ferramentas de manexo bibliográfico.
Bloque II	Como escribir unha publicación científica (investigación e revisión)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	5	3	8
Resolución de problemas	0	1	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Estudo de casos	0	2	2
Traballo	0	60	60

*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 primeiro día de clase facilitaráselle o alumnado un calendario con todas as actividades a realizar. Os contidos impartiranse recurrido ao modelo de lección maxistral, e estarán ao dispor do alumnado na plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo.
Resolución de problemas	O alumnado realizará diversos traballos de deseño de estratexias de busca e de elaboración de contidos científicos. O alumnado deberá de realizar informes explicando e xustificando os resultados obtidos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O seguimento continuo por parte do profesorado permite avaliar o progreso do alumnado de forma individualizada, adaptando estratexias de reforzo a fin de evitar/oiminar posibles debilidades na aprendizaxe. A atención personalizada completárase mediante consulta ao profesorado de todas as dúbidas que xurdan, xa sexa por vía telemática ou mediante titorías concertadas a pedimento do alumnado.
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada levará a cabo por vía telemática ou mediante titorías concertadas a pedimento do alumnado.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada levará a cabo por vía telemática ou mediante titorías concertadas a pedimento do alumnado.
Estudo de casos	A atención personalizada levará a cabo por vía telemática ou mediante titorías concertadas a pedimento do alumnado.

Traballo A atención personalizada levará a cabo por vía telemática ou mediante titorías concertadas a pedimento do alumnado.

Avaliación							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestionario I de preguntas obxectivas. Terase en conta a participación e asistencia do/a alumno/a.	20	A2	B1	C2	D1	D2
						D3	D4
						D5	D6
						D7	D8
						D10	D11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestionario II de preguntas obxectivas. Terase en conta a participación e asistencia do/a alumno/a.	20	A2	B1	C2	D1	D2
					C3	D3	D4
						D5	D6
						D7	D8
						D9	D10
						D11	
Estudo de casos	Traballos relacionados con procuras bibliográficas e/o de información empregando distintas bases de datos ou recursos da web. Terase en conta a participación e asistencia do/a alumno/a.	25	A2	B1	C2	D1	D2
					C3	D3	D4
						D5	D6
						D7	D8
						D9	D10
						D11	
Traballo	Traballo de revisión sobre a temática requirida polo profesor. Terase en conta a participación e asistencia do/a alumno/a.	35	A2	B1	C2	D1	D2
					C3	D3	D4
						D5	D6
						D7	D8
						D9	D10
						D11	

Other comments on the Evaluation

O alumnado con actividades profesionais en horario de docencia presencial deberá acreditar a súa situación co fin de que o seu procedemento de avaliación sexa determinado individualmente polo profesorado da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Elsevier, **Scopus**, 2024

Clarivate, **Journal Citation Reports, JCR**, 2024

Google, **Google Scholar**, 2024

Clarivate, **Web Of Science, WOS**,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Chemical Risks in the Food Chain**

Subject	Chemical Risks in the Food Chain			
Code	O01M142V01104			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Simal Gándara, Jesús			
Lecturers	Simal Gándara, Jesús			
E-mail	jsimal@uvigo.es			
Web	http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara			
General description	According to the *FAO/*WHO, the Alimentary Security consists in guaranteeing to any person and anytime a physical and economic access to the necessary alimentary products WITHOUT RISKS.			
	The alimentary risks can result: of accidents, of natural causes, of ignorance/*inconsciencia, of abuses, of not respecting the rules and the laws, of insufficient examinations on the *inocuidad, of lacks in the training and information, of the research of profit...			
	The risk does not exist, but the alimentary products have to have a maximum of security, that is to say, have to be *exentos of pathogenic microorganisms, of waste of chemical products, of new ingredients of which do not know the consequences on a long-term basis, etc.			

Training and Learning Results

Code	
A1	
C4	
D1	

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
To1 Know the physical foundations, chemists and biological related with the foods and his technological processes	C4
To7 Know and comprise the concepts related with the hygiene along all the process of production, transformation, conservation, distribution of foods; this is to possess the necessary knowledges of microbiology, *parasitología and alimentary toxicology; as well as the concerning the hygiene of the personnel, products and processes	A1 D1
To17 Capacity to Analyse and Evaluate the Alimentary Risks	C4
To18 Capacity to manage the alimentary security	C4
*B7 Purchase capacity in the taking of *decisiones	A1 D1
*B11 Skills of critical reasoning	A1 D1
*B13 autonomous Learning	A1 D1
*B14 Adaptation to new situations	A1 D1

Contents

Topic	
1. *CONTAMINANTES MICROBIOLOGICAL And PARASITIC	- Main responsible microorganisms of intoxications (virus, bacteria, yeasts and molds). *Protistas And other parasites (*protozoarios, seaweeds and *vermes). Prevention.

2. *CONTAMINANTES CHEMICAL

- Risks tied to the agriculture: *GMOs. Animal feeding. Phytosanitary.
- Risks tied to the environment: radioactive Rests. *PCBs, dioxins and *furanos. Residual waters. Natural toxins. Materials for alimentary contact.
- Risks tied to the alimentary habits: Reaction of *Maillard. *Nitrosaminas. *PAHs. *HCAs. Alcohol. Reduction of consumption of fats and cholesterol. Reduction of consumption of sugar. Free and antioxidant radicals.
- Risks tied to the treatments of conservation: Additives and technological auxiliaries. Ionisation.
- Allergies and alimentary intolerances: Symptoms. *Alérgenos Or *trofalérgenos. Allergies tied to alimentary technology. Modification of the *alergenicidad of proteins. Diagnostic. Labeling.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Essay	5	20	25
Essay	5	20	25
Essay	5	20	25

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

Methodologies

Description

Personalized assistance

Tests	Description
Essay	
Essay	
Essay	

Assessment

Description	Qualification	Training and Learning Results
EssayYour content will be valued	20	
EssayYour content will be valued	40	
EssayYour content will be valued	40	

Other comments on the Evaluation

Those students that can not assist to class, as long as they justify it, have to negotiate in advance with the professor the way in that they will be evaluated.

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Proporcionada polo profesor,
Unión Europea, **Peligros químicos en nuestros alimentos**, Unión Europea, 2019

Recommendations

Other comments

In 2ª announcement would do a face-to-face oral proof or on-line on the minimum contents of the subject and on the contents of the work made.

IDENTIFYING DATA**Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico**

Subject	Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico			
Code	O01M142V01105			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinator	Carballo Rodríguez, Julia Pérez Álvarez, María José			
Lecturers	Carballo Rodríguez, Julia Fernández González, María Pérez Álvarez, María José Rodríguez Alonso, Álvaro			
E-mail	mjperes@uvigo.es carballo@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades personais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
C12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Nova	A1 A3 B3 B4 C2 C10 C11 C12 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Contidos

Topic	
1. Grupos de microorganismos de interés tecnolóxico en investigación	Bacterias Fungos Algas Protozoos Virus e partículas subvíticas
2. Fontes de obtención de microorganismos de interés tecnolóxico	Coleccións de cultivos Ambientes naturais Procesos industriais
3. Detección de microorganismos mediante técnicas modernas de cultivo e moleculares	Técnicas de cultivo Técnicas de microscopía avanzada Técnicas moleculares
4. Aillamento e conservación de microorganismos	Cultivo de microorganismos Conservación de microorganismos
5. Principios de mellora de microorganismos de interés tecnolóxico	Principios de enxeñería xenética
6. Aplicacións tecnolóxicas dos microorganismos	Búsqueda de novos antibióticos Fermentacións alimentarias Fermentacións industriais Producción de vacinas, anticorpos, antibióticos, fármacos, proteínas recombinantes, etc Depuración de augas Biorremediación Biominería Biosensores Control de pragas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	0	51	51
Presentación	1	0	1
Aprendizaxe-servizo	9	9	18
Lección maxistral	5	0	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
Traballo tutelado	Estudio autónomo de casos/análise de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e adentrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.
Presentación	Exposición e debate dos traballos feitos e presentados polos estudantes

Aprendizaxe-servizo	Ofréceselle ó estudiantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo 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
Lección maxistral	Exposición por parte das profesoras con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenrolar polo estudante

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran
Traballo tutelado	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran
Presentación	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran
Aprendizaxe-servizo	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tutelado	calidade do material solicitado	35	
Presentación	calidade do traballo e da exposición e defensa	40	
Aprendizaxe-servizoparticipación no Programa MicroMundo@UVigo		15	
Lección maxistral	asistencia e participación	10	

Other comments on the Evaluation

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas a través da plataforma de teledocencia, así como na elaboración do traballo asignado. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión presencial, propoñeránselles actividades alternativas.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

RENNEBERG, REINHARD, **Bioteχνología para principiantes**, Reverté, 2008
 THIEMAN, WILLIAM J. & PALLADINO, MICHAEL A., **Introducción a la bioteχνología**, Pearson Educacion, 2010
 GAMAZO, C., SANCHEZ, S., CAMACHO, A.I., **Microbiología basada en la experimentación**, Elsevier España, 2013
 CAMACHO GARRIDO, S., **Ensayos bioteχνológicos**, Síntesis, 2015
 THIEMAN, WILLIAM J. & PALLADINO, MICHAEL A., **Introducción a la bioteχνología**, Pearson Educacion, 2010
 MARTIN GONZÁLEZ e col., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

Complementary Bibliography

Bases de datos científicas a las que está suscrita la UVigo,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Progress in Environmental Toxicology. Implications in Food and Environmental Safety**

Subject	Progress in Environmental Toxicology. Implications in Food and Environmental Safety			
Code	O01M142V01106			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Figueiredo Gonzalez, Maria Reboredo Rodríguez, Patricia			
Lecturers	Fernández González, María Figueiredo Gonzalez, Maria Reboredo Rodríguez, Patricia			
E-mail	mariafigueiredo@uvigo.es preboredo@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Bioloxía da Reprodución en Prantas Superiores: Implicación na Distribución**

Subject	Bioloxía da Reprodución en Prantas Superiores: Implicación na Distribución			
Code	O01M142V01107			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Navarro Echeverría, Luis Sánchez Fernández, José María			
Lecturers	Fernández González, María Navarro Echeverría, Luis Sánchez Fernández, José María			
E-mail	Inavarro@uvigo.es jmsbot@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code				
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)			
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)			
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)			
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)			
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.			
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.			
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.			
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.			
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.			
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.			
D1	Capacidade de análise, organización e planificación			
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira			
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información			
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións			
D6	Capacidade de comunicación interpersonal			
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación			
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico			
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais			

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Que os alumnos sexan capaces de deseñar un traballo experimental no campo da bioloxía da reprodución de plantas

A1
A2
A3
B1
B3
B4
C11
D1
D4
D5
D7
D8
D11

Que os alumnos sexan capaces de organizar e presentar os resultados da súa investigación de maneira efectiva

A4
B1
B2
B6
D1
D3
D4
D6
D8
D11

Contidos

Topic	
Bloque I	Estudo dos procesos asociados á reprodución sexual: Polinización, Frutificación, Dispersión, Apomixis, Flores, Froitos, Sementes.
Bloque II	Coñecemento dos procesos e implicacións evolutivas da reprodución de plantas.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	10	40	50
Estudo de casos	5	10	15
Lección maxistral	10	0	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
Traballo tutelado	Traballo desenvolvido de maneira autónoma por cada alumno sobre un aspecto da materia, e presentación do mesmo
Estudo de casos	A cada alumno seralle proposto un problema que deberá resolver no seu traballo tutelado
Lección maxistral	Presentación das principais características e desafíos de actualidade relativo ao contido da materia

Atención personalizada

Methodologies Description

Lección maxistral Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC, correo electrónico e titorias no despacho do profesor.

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results				
		A1	B1	C11	D1	
Traballo tutelado Traballo autónomo do alumno e comunicación formal dos resultados	40	A1 A2 A3 A4	B1 B2 B3 B4 B6	C11	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D11	

Estudo de casos	Traballo autónomo da alumna/o, para a elaboración dun traballo de análise de casos e síntese sobre o estado da cuestión do tema	40	A1 A2 A3 A4	B1 B2 B3 B4 B6	C11	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D11
Lección maxistral	Asistencia e participación das sesións de traballo de aula	20	A1 A2 A3 A4		C11	

Other comments on the Evaluation

Segunda oportunidade:

Os estudantes poderán optar ao 100% da nota final a partir da avaliación do traballo tutelado.

Fin de carreira:

Os estudantes poderán optar ao 100% da nota final mediante a realización de un exame único.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Proporcionada polo profesor,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Stress Physiology. Adaptation and Acclimation to Adverse Conditions**

Subject	Stress Physiology. Adaptation and Acclimation to Adverse Conditions			
Code	O01M142V01108			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Sánchez Moreiras, Adela María			
Lecturers	Fernández González, María González Orenga, Sara Sánchez Moreiras, Adela María			
E-mail	adela@uvigo.es			
Web	http://http://agrobiologia.webs.uvigo.es/en/members.html			
General description	(*)Estudio dos mecanismos de resposta e adaptación das plantas fronte a situacións cambiantes do medio. O alumno coñecerá os mecanismos fisiolóxicos de distribución vexetal, así como os rasgos fisiolóxicos vexetais de aclimatación e adaptación a condicións adversas.			

Training and Learning Results

Code	
C11	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	C11
(*)	D1
(*)	D2
(*)	D3
(*)	D4
(*)	D5
(*)	D6
(*)	D7
(*)	D8

Contents

Topic	
(*)Estudio dos mecanismos de resposta e adaptación das plantas fronte a situacións cambiantes do medio.	(*)Efectos da auga, a temperatura e os raios UV sobre o metabolismo vexetal
(*)Estrés oxidativo.	(*)Produción e acumulación de especies reactivas de osíxeno Mecanismos de detoxificación oxidativa
(*)Papel do metabolismo secundario vexetal nos mecanismos de aclimatación e adaptación ao estrés.	(*)Efecto do estrés no metabolismo secundario vexetal Papel do metabolismo secundario vexetal na aclimatación ao estrés

(*)Utilidade dos marcadores moleculares no estudo da adaptación a factores desfavorables do ambiente. (*)Mecanismos adaptativos

(*)Técnicas de detección e monitorización para a medida do estrés vexetal. (*)Técnicas de última xeración para a medida do estrés. Medida in vivo da fluorescencia da clorofila a

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	4	8	12
Case studies	2	5	7
Debate	1.5	1.5	3
Presentation	2	6	8
Problem solving	5	10	15
Laboratory practical	10	20	30

*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 students will receive, by part of the professors of the subject the necessary knowledge for each of the subjects.
Case studies	Stressed plants will be studied in the classroom and/or in the laboratory. The students will have the possibility to know the most adequate techniques to measure them.
Debate	Subjects of actuality related to this subject will be debated in the classroom, giving the students the opportunity to think and defend their opinions about
Presentation	The students will have to do a small exhibition about a work that will be assigned to them at the beginning of the course
Problem solving	The professors will present in the classroom problems related with the subject, giving the students the tools and the necessary time to achieve their resolution.
Laboratory practical	(*)Farase un estudo de caso práctico da resposta das plantas ao estrés no laboratorio de fisioloxía vexetal da Facultade de Bioloxía.

Personalized assistance

Methodologies Description

Lecturing	The lessons will include the presentation of the corresponding subject and the debates with the students
Case studies	There will be established meetings with the students to help them to resolve the cases
Problem solving	The experiments will be carried out in the laboratory with the presence of the professor
Debate	The debates will be posed in the classroom in presence of the professor that will moderate them
Presentation	For the preparation of the presentations there will be previous meetings with the students

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	(*)Terase en conta a asistencia, comportamento e participación dos/as alumnos/as na aula e no laboratorio	30	C11 D4
Case studies	(*)Para a avaliación terase en conta o traballo realizado no laboratorio así como o traballo en equipo. A presentación do informe dos resultados tamén será tido en conta na avaliación da materia	40	C11 D1 D2 D4 D5 D6 D7
Presentation	(*)Será avaliada a asistencia ás titorías así como a exposición realizada	30	C11 D3 D4 D6

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Keys to Sustainable Plant Production/O01M142V01207

Selection and Application of Microorganisms for Technological Use/O01M142V01105

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biostatistics and Experimental Design/O01M142V01101

Other comments

Have a look on the platform TEMA to see the articles that will be used during the teaching of the matter

IDENTIFYING DATA**Instrumental Techniques for Agri-Food and Environmental Analyses**

Subject	Instrumental Techniques for Agri-Food and Environmental Analyses			
Code	O01M142V01109			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish French Galician English			
Department				
Coordinator	Falqué López, Elena			
Lecturers	Falqué López, Elena Fernández González, María			
E-mail	efalque@uvigo.es			
Web				
General description	The student will learn the fundamentals and perspectives of those instrumental techniques of greatest use and applicability in the analysis of food, agri-food and environmental products.			

Training and Learning Results

Code	
A1	
A2	
B2	(*)Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
C1	
C2	
C5	
C7	

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Be able to select and apply the analytical techniques more adapted for the analysis of the analites (raw materials, foods and environmental products) to determine their characteristics and can evaluate and control the food and environmental quality.	A1 A2 B2 C1 C2 C5 C7
Treat, evaluate and interpret the results obtained in the determinations and train the student to become aware of the social responsibility of their reports and their impact on decision-making.	A2 B2 C1 C2 C5 C7

Contents

Topic	
DIDACTIC UNIT I. Introduction to the Instrumental Analysis.	SUBJECT 1. Introduction to the instrumental methods of analysis for the investigation in the food and environmental fields.
DIDACTIC UNIT II: Optical Methods applied to the food and environmental investigation.	SUBJECT 2. Optical methods: Generalities. SUBJECT 3. Spectroscopy of molecular absorption UV-vis. SUBJECT 4. Atomic spectroscopy.

DIDACTIC UNIT III: Chromatographic Methods applied to the food and environmental investigation.	SUBJECT 5. Chromatography: Generalities. SUBJECT 6. High performance liquid chromatography. SUBJECT 7. Gas chromatography.
DIDACTIC UNIT IV: Electrochemical Methods in the food and environmental investigation.	SUBJECT 8. Electrodes. SUBJECT 9. Potentiometry.
DIDACTIC UNIT V: Other instrumental techniques.	SUBJECT 10. New instrumental techniques or coupled techniques.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	5	10	15
Problem solving	0	5	5
Laboratory practical	4	8	12
Mentored work	0	40	40
Problem and/or exercise solving	1	0	1
Objective questions exam	2	0	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	Exhibition by part of the professor, or of the student in his case, of the most important contents of the programme, theoretical bases and/or guidelines of the work, exercise or project to develop by the student. For the modality no-face-to-face will enable some special tutorial hours to suit between the student and the professor.
Problem solving	Activity (of autonomous form) in which they formulate problems and/or exercises related with the main contents of the course. The student has to develop the suitable or correct solutions by means of the exercising of routines, the application of formulas or algorithms, the application of procedures of transformation of the available information and the interpretation of the results.
Laboratory practical	Activities (face-to-face), in groups of 2 or 3 people, in which the direct application of the theoretical knowledge developed in the lectures will be verified. of the theoretical knowledge developed in the lectures.
Mentored work	The student (of autonomous form) elaborates a document on concrete subject of the course, by what will suppose the research and collected of information, reading and handle of bibliography, edition, exhibition...

Personalized assistance

Methodologies	Description
Problem solving	To the resolution of problems and exercises, the professor will indicate the guidelines or routines for the resolution of them. 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).
Mentored work	In the supervised works, the final document, and in his case also the exhibition of the same, on the thematic, conference, summary of reading, investigation or memory developed will valued.
Laboratory practical	If all enrolled students can attend in person, this methodology will be developed. At the beginning of each laboratory session, the teacher will make a presentation of the contents to be developed by the students. Likewise, during the development of the laboratory practices, the student must prepare a laboratory notebook where all the observations related to the experiment performed, as well as the data and results obtained will be recorded. The student will have in advance, in the Moovi platform, the material used in classes (both theoretical, problem bulletins, as well as scripts of the laboratory practices).

Assessment

Description	Qualification Training and Learning Results

Lecturing	There will be a Partial Exam (theory related to Didactic Units I and II) and a 2nd Partial Exam (Didactic Units III and IV). Those who do not pass any of the parts will be examined again in a Final Exam. It is necessary to obtain, at least, a 5 (out of 10) in each Partial Exam.	20	A1 A2	B2	C1 C2 C5 C7
It is also necessary to achieve a minimum score in each of the Didactic Units.					
In the case that laboratory practices cannot be carried out, the grade of the theory exams will represent 30% of the final grade.					
Problem solving	There will be a Partial Exam (problems related to Didactic Units I and II) and a 2nd Partial Exam (Didactic Units III and IV). Those who do not pass any of the parts will be examined again in a Final Exam. It is necessary to obtain, at least, a 5 (out of 10) in each Partial Exam.	10	A2	B2	C1 C5
In the case that laboratory practices cannot be carried out, the grade of the exams of problems will suppose a 30% of the final grade.					
Laboratory practical	The laboratory practices will account for up to 30% of the final grade, which includes the obligation to attend all sessions (in case it is unanimously decided to do them), the completion of all practices includes the obligation to attend all the sessions (in case it is unanimously decided to do them), the completion of all the practices and the elaboration and delivery of the practice report. The student's attitude and participation in class will also be taken into account.	30	A1 A2	B2	C1 C2 C5 C7
Mentored work	Participation, attitude, as well as the work itself (how to approach the concepts to be worked on, writing, presentation... of the written document and exposition, if applicable) will account for up to 40% of the final grade.	40	A1 A2		C1 C2 C5 C7

Other comments on the Evaluation

There will be two different groups of students: those who have never taken a similar subject (group A) and those who already have knowledge (demonstrated) of the instrumental techniques explained in the subject (group B).

GROUP A STUDENTS:

• 1ST ANNOUNCEMENT:

There will be two partial exams, in which the theoretical knowledge acquired in the subject will be evaluated, having to obtain a minimum of 5 points out of 10 in each exam; in addition, a minimum score must be obtained in each of the Didactic Units. Each partial theory exam will represent 20% of the final grade.

There will be two partial exams, in which the numerical resolution of problems will be evaluated, having to obtain a minimum of 5 points out of 10 in each exam. Each partial exam of problems will represent 10% of the final grade. At the teacher's discretion, these exams could be substituted by the handing in of different tasks.

For the final evaluation, the attendance to the classes of theoretical explanation of the subject will be taken into account (5%), as well as the participation in them (5%).

If all the students can and agree, laboratory practices will be carried out, which 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 deliver a report of the practices where all the calculations carried out, as well as the discussion and justification of the final results are included. The qualification represents 30%. In the case of not being able to carry out this activity, this score will be distributed between the theory exams (each exam will pass from 20 to 25%) and the problem solving exams (each exam will pass from 10 to 20%).

• 2ND ANNOUNCEMENT:

In the second call of the course (July) all the practical (problem solving and laboratory practices, if applicable) and theoretical part of the course will be examined, having to pass the minimum score required for each of the different Didactic Units of the course.

OPTIONAL EVALUATION for STUDENTS OF GROUP B:

Performance of a work on a technique (or group of techniques) of analysis that has not been included in the syllabus (neither of the subject of the Master, nor of the subject that the student has taken previously). It will be graded according to the

attitude and the work itself (the way of approaching the concepts to be developed, writing, presentation... of the written document and exposition, if applicable) and will account for up to 100% of the final grade.

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**Design of Processes for Improvement and Obtaining New Raw Materials for the Livestock and Agri-Food Industry**

Subject	Design of Processes for Improvement and Obtaining New Raw Materials for the Livestock and Agri-Food Industry			
Code	O01M142V01110			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Torrado Agrasar, Ana María			
Lecturers	Fernández González, María Torrado Agrasar, Ana María			
E-mail	agrasar@uvigo.es			
Web				
General description	The object of study of this subject are the raw materials used in the agri-food and feed manufacturing industry, and its objectives are two: on the one hand, to recognize the central role of raw materials in a food industry capable of ensuring a supply of sufficient, sustainable, safe and quality food, and, on the other hand, knowing how science and technology can contribute to all this.			
	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	
A1	
A4	
B1	(*)Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	(*)Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
C8	
C9	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

(*)1. To understand the importance of raw materials within the food industry on the quality, safety and functionality of the final product, on the definition of the technological process of production, and on the environmental and economic viability of the production process.	A1 A4 C8 D1 D3 D4 D8 D11
(*)2. To define the raw materials suitable for use in the food industry based on its physical-chemical nature, its nutritional, technological or functional value, and the absence of harmful effects on the body.	B1 C8 D1 D4 D5 D8 D11
(*)3. To design (bio)technological strategies for the best use of the raw materials currently used in the food industry and for the use of new raw materials in order to contribute to reducing the impact of food crises due to the scarcity of traditional raw materials and achieve interesting characteristics in food.	A4 B1 B2 C8 C9 D1 D2 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D11
(*)4. To search for new raw materials and to design the processes (mainly biotechnological) for using them in the preparation of traditional foods and new foods with nutritional and functional characteristics of interest	A4 B1 B2 C8 C9 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
(*)5. To analyze the potential of by-products and wastes from the food industry as new sources of raw materials, and to develop reuse and valorization procedures adequate to ensure its quality and safety	A4 B1 C8 C9 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D11

Contents

Topic	
Block 1. The central role of raw materials in a responsible and sustainable food and feed production industry, capable of ensuring a sufficient, safe and quality food supply	1.1. The concept of raw material in the food and feed industry 1.2. General aspects related to the types of raw materials, nutritional and physico-chemical properties, toxicity and bioactive compounds 1.3. Current challenges of the food industry and animal feed related to raw materials: availability, safety, nutritional and organoleptic quality, functionality, suitability for special diets, and sustainability
Block 2. The role of R+D+i in the improvement and search for raw materials that satisfy the nutritional needs of society and the food industry	2.1. Classical biotechnology as a tool for the sustainable production of raw materials 2.2. Modern biotechnology as a tool for obtaining raw materials and improved production systems

Block 3. Legal aspects to consider in the improvement or development of new raw materials	3.1. Raw materials and Food Safety 3.2. "Novel Food" Legislation 3.3. Transgenic Legislation
Block 4.- Examples of obtaining, conditioning or improving raw materials (existing and new) for the livestock and/or agri-food industries	4.1. Real examples, patents and research articles 4.2. Design of a new process

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	4	0	4
Case studies	4	16	20
Mentored work	0	42	42
Presentation	4	5	9

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation of the main theoretical contents of the subject with the help of audiovisual media.
Case studies	<p>Analysis of a problem or real case to interpret it, develop solutions or alternatives to improve the quality of the raw material or the process of elaboration, and design proposals for the valorization of a by-product.</p> <p>This activity will be started in the classroom. The teacher will explain the case and give the relevant instructions for the study. Students will complete the task individually or in groups outside the classroom. The activity will end with a presentation and discussion of the conclusions reached by the students.</p> <p>This methodology will allow working on different transversal skills such as the capacity for analysis and synthesis, the selective search for information, problem-solving, the writing of scientific texts and their oral presentation in public, the critical spirit or teamwork, among others.</p>
Mentored work	<p>Students, in groups of 1-2 people, will present to the teacher and the other students a proposal to design a process to improve or obtain a new raw material for the livestock or agri-food industry and the reason for choosing that subject. The students will develop the proposal during the course by following some guidelines. In the same session, the teacher will guide the students in the structure and content of the work to develop the proposal. The students will carry out the work autonomously with the support of personal tutorials.</p> <p>This activity aims to develop the specific skills of the subject and especially promote the capacity for critical analysis to identify needs or opportunities to improve the processes of obtaining and using raw materials for the agro-livestock-food industry, and the ability to propose new processes based on the application or development of scientific-technological knowledge.</p>
Presentation	In the last session, students will present and defend their work in class through a 10-minute presentation and subsequent debate.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	The different backgrounds of each of the students will be addressed, guiding them to complement those concepts that they did not study or work on previously and that are important for the subject.
Case studies	Each student will be guided individually in resolving the cases and situations raised taking into account their previous training and particular interests
Mentored work	Each of the students will be guided through individualized tutorials in resolving doubts or needs raised during the development of their proposal, taking into account their previous training and particular interests.
Presentation	Prior to the presentation of the supervised work, the teacher will review the contents and organization and make suggestions for a better presentation of them.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Case studies	The orderly and substantiated preparation of the corresponding reports will also be evaluated. The oral defense and classroom debate of the conclusions of the real case work will be also evaluated. Learning outcomes: 1, 2, 3, 4 and 5	35	A1 B1 C9 D3 D4 D5 D8 D11

Mentored work	The justification of the work proposed and carried out by the students will be evaluated from the point of view of its applied interest and its value and scientific-technological novelty. The quality of the work will be evaluated based on its scientific rigor and formal structure. The creativity and innovation of the work will be valued. The ability of students to identify the critical points of their proposal and possible alternatives will also be taken into account. Learning outcomes: 1, 2, 3, 4 and 5.	40	A1 B1 C9 D1 B2 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Presentation	The students' ability to present in an orderly, clear and concise manner the objective and justification of their supervised work proposal, the foundation and development of the proposed process, and the difficulties and solutions posed will be evaluated. Additionally, the ability to defend your proposal and constructively accept criticism raised in the debate after the presentation will be valued. Learning outcomes: 1, 2, 3, 4 and 5	25	A4 B1 C9 D1 B2 D2 D3 D6 D8 D9 D11

Other comments on the Evaluation

Those students who, for a justified and duly documented reason, cannot attend the face-to-face activities, must individually carry out the planned activities in the case/situation study classroom and submit a report, on which the corresponding grade will be granted, and the which will be added to the evaluation of the questions that the teacher will ask about the activity. In the event of not being able to attend the presentation session of the supervised work, the same procedure described for the resolution of cases will be followed. The face-to-face tasks of content clarification and guidance on course activities will be replaced for these students by tutoring using the available means (Remote Campus, email or telephone if necessary).

Students who do not pass the subject in the semester corresponding to its teaching will have a second opportunity in the July session, for which the same criteria (previously described) will be applied as for the evaluation during the teaching semester.

Sources of information

Basic Bibliography

Damodaran S, Parkin K & Fennema OR., **Fennema's food chemistry**, Taylor & Francis, 2008

Cheftel J & Cheftel H., **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**, Acribia, 1999

Ravishankar Rai V., **Advances in Food Biotechnology**, WILEY Blackwell, 2016

Código Alimentario Español,

FAO-OMS, **Codex Alimentarius**,

Complementary Bibliography

EU, **Food Safety**,

Ministero de Consumo-Gobierno de España, **AECOSAN**,

UE, **EFSA Journal**,

Scopus/Web of Science,

Google Patent,

Recommendations

Other comments

Due to the diversity of student's profiles who access this course, and because it is a transversal subject, it is not recommended to take any specific subject before or afterwards since during the course we will try to bring each student closer to those new contents that necessary for the development of this subject.

This is also intended to bring students closer to the reality of research work, which is increasingly interdisciplinary, and contribute to the ability to interact with new areas of knowledge.

IDENTIFYING DATA**Computer Aided Design**

Subject	Computer Aided Design			
Code	O01M142V01111			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Lecturers	Bendaña Jácome, Ricardo Javier Cid Fernández, José Ángel			
E-mail	ricardojbj@gmail.com			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Elementos Traza no Sistema Solo-Planta**

Subject	Elementos Traza no Sistema Solo-Planta			
Code	001M142V01112			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	González Rodríguez, Luis Alonso Vega, María Flora			
Lecturers	Alonso Vega, María Flora Fernández González, María González Rodríguez, Luis			
E-mail	luis@uvigo.gal florav@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Recoñecer o suelo como un recurso non renovable a escala humana de tempo. Coñecer os ciclos bioxeoquímicos dos principais elementos traza que poden ser tóxicos para os organismos.

C2
C6
C8
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11

Coñecer as propiedades e compoñentes do suelo con maior influencia na inmovilización deste tipo de contaminantes.

C2
C6
C8
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11

Investigar os efectos dos elementos traza no sistema suelo-planta.

C2
C6
C8
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11

Contidos

Topic

Introdución	Elementos maioritarios e minoritarios na códea terrestre, nos solos e nas plantas
	Elementos traza, oligoelementos, elementos tóxicos, micronutrientes e macronutrientes.
	Ciclos bioxeoquímicos
O solo	Soporte físico, reserva e fonte de nutrientes.
	Contaminación do solo por elementos traza: recoñecemento e predicción.
	Papel dos compoñentes e das propiedades físicas e químicas. Disponibilidade. Determinación da capacidade de fixación de elementos traza.
	A disolución do solo: especiación química.
A planta	Fisioloxía molecular da adquisición de nutrientes
	Membrana celular e biodisponibilidade de nutrientes

A rizosfera: interacción solo-planta

Papel da vexetación nos ciclos dos elementos: fitoestabilización e atenuación natural

Exudados radiculares

Biodiversidade de microorganismos rizosféricos

Micorrizas

Aplicacións prácticas

Estudo de casos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Lección maxistral	5	14	19
Resolución de problemas de forma autónoma	5	5	10
Traballo tutelado	0	24	24
Presentación	4	2	6
Observación sistemática	0	15	15

*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	Entrega de documentación, reforzo dos coñecementos previamente adquiridos durante o grao necesarios para profundizar na materia.
Lección maxistral	Explicación dos conceptos fundamentais do temario co apoio de medios audiovisuais
Resolución de problemas de forma autónoma	Seguemento, explicación e corrección dos diferentes puntos do traballo que cada alumno debe desenrolar.
Traballo tutelado	Explicación dos puntos clave do traballo a desenvolver por cada alumno.
Presentación	Exposición por parte do alumno do traballo realizado e reforzo dos contidos clave da asignatura por parte do profesor dacordo ós conceptos explicados durante as sesións maxistras.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballo tutelado	Seguemento, control e reforzo por parte do profesor dos traballos que cada estudante debe realizar.
Resolución de problemas de forma autónoma	Seguemento, control e reforzo por parte do profesor dos problemas que se lle presenten ós estudantes durante a preparación da materia.
Presentación	Seguemento, control e reforzo por parte do profesor dos traballos que cada estudante vai a presentar.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas de forma autónoma	A resolución de problemas de forma autónoma avaliarase tendo en conta a planificación do alumno, a súa capacidade de comunicar os problemas atopados e á forma de resolvelos.	30	C2 D1 C6 D4 C8 D5 D6 D7 D8 D10 D11
Traballo tutelado	Os traballos tutelados avaliaranse atendendo á calidade dos mesmos e á capacidade do alumno de comprender e relacionar e os conceptos teóricos impartidos durante as clases maxistras.	35	C2 D1 C6 D2 C8 D3 D4 D6 D8 D9 D11

Presentación	Valorarase a claridade da exposición, a posta en común dos coñecementos adquiridos e a capacidade de síntese e de comunicación.	30	C2 C6 C8	D3 D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Observación sistemática	Mediante a observación sistemática valorarse a evolución do estudante, o interese mostrado polos contidos, a capacidade de aprendizaxe e adaptación para comprender os puntos clave que rixen o sistema solo-planta e a súa influencia na toma de elementos traça.	5	C2 C6 C8	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Kabata-Pendias, A., **Trace elements in soils and plants**, CRC Press, 2001

Peter Hooda, **Trace Elements in Soils**, Wiley-Blackwell, 2010

Peter J. Gregory, Stephen Nortcliff, **Soil Conditions and Plant Growth**, Blackwell Publishing Ltd., 2013

Giacomo Certini, Riccardo Scalenghe, **Soils. Basic Concepts and Future Challenges**, Cambridge University Press, 2006

Garrison Sposito, **The Chemistry of Soils**, Oxford University Press, 2008

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Augas Termais: Innovación e Desenvolvemento**

Subject	Augas Termais: Innovación e Desenvolvemento			
Code	O01M142V01113			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinator	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Rodríguez López, Luís Alfonso			
Lecturers	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Cid Fernández, José Ángel Fernández González, María Rodríguez López, Luís Alfonso			
E-mail	laloopez@uvigo.es araujo@uvigo.gal			
Web				
General description	O problema da degradación dos solos. Importancia a nivel global da degradación. Tipos de degradación de solos. Medidas de recuperación de solos degradados. Tecnosolos como ferramentas para a recuperación de solos degradados. Fitorremediación de solos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y análisis de datos de campo y laboratorio y aplicarlas en la I+D+i en los campos ambiental y agroalimentario.	A2 A4 B2 B6
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad ambiental, agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("farm to fork").	B2 B6 C1 C2
Conocer y comprender la gestión medioambiental de los procesos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de poder desarrollar I+D+i relacionada con los residuos (detección, procesado, eliminación y/o valorización) y ser capaz de transferir al sector productivo los avances en investigación en D11 reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	B6 D1

Contidos	
Topic	
Tema 1	Investigación en xacementos termais
Tema 2	Microbiota das augas termais
Tema 3	Papel dos microorganismos na composición química das augas termais
Tema 4	Ecología microbiana das augas termais
Tema 5	Aplicacións augas termais

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	3	10	13
Lección maxistral	4	13	17
Seminario	6	12	18
Traballo tutelado	0	25	25
Presentación	0.5	1.5	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 introdutorias	Actividades dirixidas á toma de contacto e recollida de información, características do alumnado, participación e presentación da materia.
Lección maxistral	Desenrolo dos diferentes temas promovendo a participación e discusión
Seminario	Traballo sobre bases bibliográficas
Traballo tutelado	Elaboración individual dun documento sobre a temática

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Exposición e dirección no razonamento
Seminario	Orientación e resolución dos problemas que se planteen
Traballo tutelado	
Actividades introdutorias	

Avaliación						
	Description	Qualification	Training	and Learning	Results	
Actividades introdutorias	Actividades encaminadas ao contacto cos estudantes, presentación materia e discusión de actividades	20	A4	B2	D11	
Traballo tutelado	Texto elaborado e redactado según unhas normas establecidas sobre o tema	40	A2	B6	C1	D1
Presentación	Realizaranse, previo aviso, ó rematar os diferentes apartados das asignatura ó final das clases maxistrais. Realizaranse preguntas acerca dos conceptos básicos da materia.	40	A2	B6	C1	D1
			A4			D11

Other comments on the Evaluation

As notas obtidas en cada un dos apartados anteriores manteranse durante o periodo de matrícula da asignatura. Non serán recuperables as notas correspondentes a entrega en tempo e forma dos distintos documentos requeridos. O resto das notas, poderán ser recuperables na segunda convocatoria.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Llopis Trillo, G. y Rodrigo Angulo, V., **Guía de la Energía Geotérmica**, Dirección General de Industria, Energía y Minas, Araujo, P.A.; Cid, J.A. & Delgado, I., **Recursos Geotérmicos Prov. de Ourense**, Deputación Ourense, 2018
 Eguileta, J.M. y Rodríguez Cao, C., **Auga, Deuses e Cidade**, Concello de Ourense, Concello Ourense, 2012
 Willey, Joanne M., **Microbiología de Prescott, Harley y Klein**, McGRAW HILL,
 Madigan, Michael T., **Brock, biología de los microorganismos 12/e**, Pearson Addison-Wesley,
 Ronald Atlas, R. y Bartha, R., **Ecología microbiana y microbiología ambiental**, Pearson Addison-Wesley,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Transport of Water and Solutes in Soil**

Subject	Transport of Water and Solutes in Soil			
Code	O01M142V01114			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	López Periago, José Eugenio			
Lecturers	Fernández González, María López Periago, José Eugenio			
E-mail	edelperi@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			

The research on soil transport aims to understand the laws that control the movement of substances in a three-dimensional, complex, and dynamic system, subject to multiple interactions.

Soil transport determines the effectiveness of fertilizers, pesticides, amendments, and residues applied to the soil, as well as the movement of these substances as potential contaminants of surface waters and aquifers. It also allows for the evaluation of the soil's filtering function as a natural water purification system and plays a role in the global carbon balance.

The objective of this subject is to teach advanced methods for investigating transport, planning, and correctly conducting experiments that allow for the identification of critical processes that control the interaction between water movement and substance transformation processes in the soil. The task of the future researcher consists of rigorously applying geophysical prospecting methods, instrumental chemistry methods, 3D image analysis, and computational modeling to identify the processes that significantly control the transport of substances in agrosystems, with the aim of evaluating the future of soil management alternatives.

Training and Learning Results

Code	
A2	
B1	(*)Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B4	(*)Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
C2	
C8	
C11	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Dominate the technicians of investigation of the phenomena of transport of matter in the floor: schedule experiments of transport in floors, select and apply of models of transport and reverse modelling to obtain the parameters that control the transport in floors. C2 C8 C11

Investigate the movement of substances in the floor. Quantify the function debugger and protective of the floor in front of the pollution of the water *sub-superficial, and estimate distances of protection to focus of pollution

That the students know to apply the knowledges purchased and his capacity of resolution of problems in new surroundings or little known inside contexts wider (or multidisciplinary) related with his area of study. A2 B1 B4

That the students are able to develop skills of analysis, synthesis and management of the information to contribute to the organisation and planning of activities of investigation in the sector *agroalimentario and of the environment.

That the students are able to adapt to new situations, with big dose of creativity and ideas to assume the leadership of researchers.

Capacity of analysis, organisation and planning	D1
	D2
Strengthen the capacity of leadership, initiative and spirit *emprededor	D3
	D4
Improve the capacity of oral communication and written in the native and foreign tongue	D5
	D6
Increase the capacity of autonomous learning and management of the information	D7
	D8
Facilitate the resolution of problems and taking of decisions.	D9
	D10
Improve the *capacidade of interpersonal communication.	D11

Generate situations that require the effort of adaptation to new situations with creativity and innovation.

Stimulate the capacity of critical reasoning and *autocrítico

Create some surroundings of work in team of character *interdisciplinar.

Contents

Topic

Block 1: experimental Systems to study the transport in the floor.	Sampling and obtaining of witnesses structured. Space and temporary variability. Physical characterisation. Design of and execution of experiments of transport in laboratory and in the field.
Block 2: Analysis of the movement of substances in the floor.	Components of the hydraulic flow in the floor. Model of convection-diffusion. *Trazadores Of flow. Effect of the scale in the dispersion Retention no reactive: heterogeneity of the *porosidad, model of *porosidad mobile and motionless. Reactive transport: chemical retention, concept of *sumidero, time of residence. Numerical modelling, reverse modelling and estimate of parameters of transport.
Block 3: Architecture of the floor and transport.	Preferential flow and effects of scale in the transport. Hydraulic properties of the floors and architecture of the floor. Technicians of visualisation of the architecture by means of tomography.
Block 4: Transport of particles in the floor.	Movement of *micropartículas: microorganisms, *nanopartículas and transport of *contaminantes facilitated by colloids. Hydrodynamic *coloidal, leak and transport. Methods of study.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	5	0	5
Mentored work	0	40	40
Laboratory practical	5	0	5
Seminars	5	0	5

Problem and/or exercise solving	0	20	20
---------------------------------	---	----	----

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Lecturing	Exhibition of the most important appearances of the contents: theoretical bases and/or guidelines of the work, exercise or project to develop by the student.
Mentored work	Application of models of transport of *contaminantes to practical cases. Autonomous study of cases/analysis of situations with bibliographic support. Design of strategies of investigation and editorial of a project.
Laboratory practical	Experiences of field and in models to scale of laboratory. Obtaining of data and determinations ""*in-*situ"" . Modelling of data and interpretation of results.
Seminars	Numerical modelling with computers. Exercises reverse modelling for the obtaining of parameters of models of transport.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Lecturing	Session *magistral: exhibition by part of the professor with help of audiovisual means of the most important appearances of the contents of the *temarioof the subject, theoretical bases and/or guidelines of the work, exercise or project to develop by the student (face-to-face).
Laboratory practical	Works of field and of laboratory. The students will schedule the corresponding practices with the with the contents of the matter. The student will have to apply the knowledges purchased in the other face-to-face sessions, so that it can complete and facilitate to complete and consolidate these knowledges and develop technical and skills *esecíficas of the matter.
Mentored work	Autonomous study of cases/analysis of situations with bibliographic support. Analysis of a problem or real case, with the purpose to know it, interpret it, resolve it, generate hypothesis, diagnose it and *adentrarse in alternative procedures of solution, to see the application of the theoretical concepts in the reality. *Feedback Through the platform of *teledocencia *FAITC (no face-to-face).
Seminars	Seminars. Activities in which *s and will analyse fundamentally scientific articles, of divulging and concrete cases (face-to-face).

Assessment		Qualification Training and Learning Results			
Methodologies	Description	Qualification	Training	Learning	Results
Mentored work	Continuous evaluation to *traves of the follow-up of the works, resolution of problems or practical cases. No face-to-face.	40	A2	B1 B4	C2 C8 C11
Laboratory practical	Participation and assistance to practices of laboratory. Face-to-face.	20			D1 D2 D6 D9 D10 D11
Seminars	Participation and assistance to seminars. Face-to-face.	20			D3 D4 D5 D6 D7 D8
Problem and/or exercise solving	(*)Achega dos resultados dos exercicios realizados de forma autónoma	20	A2		D4 D5

Other comments on the Evaluation

The students declaring professional activities coincident with the assistance to the lectures will have to accredit his situation, in which it states his labor schedule and place of work.

In these cases, the examination method will be established on an individual basis by the coordinator.

Sources of information

Basic Bibliography

Klute A., **Water retention: laboratory methods.** in **Methods of Soil Analysis**, 3^a, SAS, CSSA and SSSA, 1986

Complementary Bibliography

U. S. SALINITY LABORATORY AGRICULTURAL RESEARCH SERVICE U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE R, **The STANMOD Computer Software for Evaluating Solute Transport in Porous Media Using Analytical Solutions of Convection-Dispersion Equation**, 1.0 2.0,

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCES UNIVERSITY OF CALIFORNIA RIVERSIDE RIVERSIDE, CALIFOR, **The HYDRUS-1D Software Package for Simulating the One-Dimensional Movement of Water, Heat, and Multiple Solutes in Variably-Saturated Media**, 3.0,

Werner Kördel, Hans Egli, Michael Klein, **Significance of pesticide transport through Macropores**, Fraunhofer Institut, Molekularbiologie und Angewandte Oekologie, D-57392 Schmallenberg, koerd,

S. A. Bradford, J. Simunek, M. Bettahar, M. T. van Genuchten, and S. R. Yates, **Significance of straining in colloid deposition: Evidence and implications**, WATER RESOURCES RESEARCH, VOL. 42, W12S15, doi:10.1029/2005WR004791, 2006,

Beven K, Germann P., **Macropores and water flow in soils revisited**, Water Resour. Res. 49:3071-3092, 2013

van Genuchten MTh., Wierenga P.J., **Solute dispersion coefficients and retardation factors.** in **Methods of Soil Analysis. Part .1 Physical and Mineralogical Methods**, SAS, CSSA and SSSA, 1986

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Hot Springs: Innovation and Development/O01M142V01113

Global Climate Change and its Impact on Terrestrial Ecosystems/O01M142V01204

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Alteration of Biological Interfaces by Polluting Agents/O01M142V01212

Trace Elements in the Plant-Soil System/O01M142V01112

Transport of Water and Solutes in Soil/O01M142V01114

Subjects that it is recommended to have taken before

Evaluation of Atmospheric Pollutants Transfer to the Plant-Soil-Water System/O01M142V01205

Mathematical Methods for Modelling in Research/O01M142V01102

Documentation Techniques for Research/O01M142V01103

Other comments

Schedule and place of teaching of the one of the matter: for determining.

IDENTIFYING DATA**Fertilizantes e Fertilización**

Subject	Fertilizantes e Fertilización			
Code	O01M142V01115			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Calviño, David Arias Estévez, Manuel			
Lecturers	Arias Estévez, Manuel Díaz Raviña, Montserrat Fernández Calviño, David Fernández González, María			
E-mail	davidfc@uvigo.es mastevez@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	A2
	A3
	B5
	B6
	C4
	C6
	C11

Contidos

Topic	
BLOQUE I	Bases ambientais e fisiolóxicas da nutrición das plantas (solo como medio de crecemento das plantas, dinámica dos nutrientes no solo, absorción e transporte de nutrientes na planta, metabolismo e funcións dos nutrientes minerais nas plantas, nutrición dos cultivos en condicións de estrés)

BLOQUE 2	Fertilización dos cultivos: estimación das necesidades de fertilizantes (principios xerais da fertilización, vantaxes e inconvenientes do seu uso, leis de fertilización, rendibilidade, modelos de estimación das necesidades de fertilizantes-métodos baseados na análise do solo, métodos baseados na análise de tecidos vexetais-análise foliar, análise da savia) en pecíolos, análise de froitos, flores, madeira, etc., métodos bioquímicos e enzimáticos
BLOQUE III	Xestión da fertilización (orixe dos fertilizantes e emendas -minerais, orgánicos, biofertilizantes-, tipos, vantaxes e inconvenientes, técnicas de aplicación)
BLOQUE IV	Efectos da fertilización sobre o medio ambiente e a saúde vexetal (impacto ambiental da fertilización, efectos sobre a resistencia ao estrés abiótico e as pragas e enfermidades, a fertilización e a calidade dos alimentos)
BLOQUE V	Liñas actuais de investigación sobre novas técnicas alternativas de fertilización para a obtención de sistemas agrícolas ou forestais sostibles: Fertilizantes de lenta liberación, fertilizantes orgánicos a partir de diversos tipos de residuos (agroalimentarios, gandeiros, industriais e urbanos). Técnicas de obtención de biofertilizantes: manipulación xenética de microorganismos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Seminario	10	10	20
Traballo tutelado	0	27	27
Lección maxistral	5	5	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
Prácticas de laboratorio	Prácticas sobre o efecto da aplicación de fertilizantes sobre propiedades químicas e biolóxicas
Seminario	Os seminarios incidirán sobre a dosis de fertilizantes a aplicar, o momento de aplicación e o tipo de fertilizante a aplicar os diferentes solos
Traballo tutelado	Os/as alumnos/as farán un traballo sempre tutelado polo profesorado que versará sobre os efectos agronómicos e ambientais debido á aplicación dun determinado fertilizante comercial
Lección maxistral	Explicaranse brevemente os conceptos básicos e favorecerase a discusión entre o alumnado co fin de fixar ditos conceptos

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Abordaranse tódalas cuestións formuladas tanto individualmente como a nivel grupal, promovendo o traballo en equipo
Prácticas de laboratorio	As prácticas no laboratorio realizaranse individualmente sempre que o número de alumnos o permita. En principio facilitarase o material axeitado para que o alumno poida realizar a práctica proposta e por suposto tendo en conta as dúbidas que poidan xurdir.
Seminario	Utilizaranse para destacar as cuestións conceptualmente máis difíciles de interiorizar.
Traballo tutelado	O/a alumno/a elixirá un tema de entre varios plantexados polo profesorado. O profesorado realizará aquí un traballo de seguimento para o bo destino do traballo proposto

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua	20	A2 C4 C6 C11
Seminario	Avaliación continua	30	A2 A3 B5 B6
Traballo tutelado	Terase en conta a capacidade de incorporar os conceptos teóricos e a capacidade de síntese	20	A2 A3 B5 B6 C4 C6 C11

Other comments on the Evaluation

A avaliación é continua. Para aqueles/as alumnos/as que por razóns laborais non poidan participar das diferentes actividades, plantexarase a elaboración dun traballo tutelado con máis e mellores contidos que será valorado cunha porcentaxe suficiente para que o/a alumno/a supere a materia

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Claves para a Sostenibilidade da Producción Vexetal/O01M142V01207

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles/O01M142V01206

Transporte de Auga e Solutos no Solo/O01M142V01114

Subjects that it is recommended to have taken before

Química dos Produtos Fitosanitarios/O01M142V01203

IDENTIFYING DATA**Operacións de Separación Avanzadas**

Subject	Operacións de Separación Avanzadas			
Code	O01M142V01116			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Enxeñaría química			
Coordinator	Yañez Diaz, Maria Remedios			
Lecturers	Fernández González, María Yañez Diaz, Maria Remedios			
E-mail	reme@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer o fundamento das operacións de separación empregadas na industria alimentaria e ambiental	C2 C6 D4 D8
Ser capaces de recoñecer as distintas etapas de separación dun proceso produtivo	B2 C6 C10 D1 D3 D4 D8

Ser capaces de expor solucións ante un problema de separación.

A2
B2
C2
C6
C7
C10
D3
D4
D5
D8
D9

Contidos

Topic	
1. Operacións de separación avanzadas	1.1.- Introducción 1.2.- Natureza da separación de compoñentes 1.3.- Operacións de separación e procesos industriais 1.4.- Operacións de separación avanzadas obxecto de estudo no curso e importancia na investigación e na industria
2. Cambio iónico	2.1.- Natureza do cambio iónico 2.2.- Equilibrios en cambio iónico 2.3.- Modos de operación en cambio iónico 2.4.- O cambio iónico na industria 2.5.- O cambio iónico en procesos sustentables e ambientalmente benignos
3. Extracción líquido-líquido	3.1.- Natureza da extracción líquido-líquido 3.2.- Equilibrios en extracción líquido-líquido 3.3.- Modos de operación en equilibrios líquido-líquido 3.4.- O equilibrio líquido-líquido na industria 3.5.- Extracción líquido-líquido en procesos sustentables e ambientalmente benignos
4. Tecnoloxías avanzadas de concentración e purificación empregando tecnoloxía de membranas	4.1.- Natureza da separación por membranas 4.2.- Forzas impulsoras na separación por membranas 4.3.- Modos de operación na separación por membranas 4.4.- A separación por membranas na industria 4.5.- A separación por membranas en procesos sustentables e ambientalmente benignos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	4	8	12
Seminario	1	8	9
Resolución de problemas	1	11	12
Traballo tutelado	3	15	18
Prácticas de laboratorio	5	12	17
Exame de preguntas obxectivas	1	6	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	Exposición do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais
Seminario	Proposta e resolución de seminarios relacionados coa temática da materia
Resolución de problemas	Proposta e resolución de exercicios propostos
Traballo tutelado	Presentación, exposición e defensa por parte do alumnado do traballo tutelado realizado ao longo do curso
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequenos

Atención personalizada

Methodologies	Description

Lección maxistral	O alumnado contara en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas poderanse realizar individualmente ou en grupo. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MooVi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	Os seminarios serán titorizados polo docente. Todas as dúbidas xurdidas serán resoltas en clase ou en titorías.
Prácticas de laboratorio	Ao realizarse en pequenos grupos, a atención será personalizada e permitirá resolver calquera dúbida que puidese xurdir durante a realización das prácticas
Traballo tutelado	O alumnado contará en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas poderanse realizar individualmente ou en grupo
Resolución de problemas	O exercicios propostos serán titorizados polo docente. As dúbidas xurdidas serán resoltas en clase ou en titorías.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning	Results
Lección maxistral	Asistencia, atención, participación, actitude e proba tipo test	30		C2 D1 C6 D4 C10 D8
Seminario	Participación, actitude, realización de tarefas, calidade dos materiais entregados.	10	A2 B2	C2 D1 C6 D3 C7 D4 C10 D5 D8 D9
Resolución de problemas	Participación, actitud, realización de tarefas, calidade dos materiais entregados.	10	A2	C2 D1 C6 D3 C7 D4 C10 D5 D8
Traballo tutelado	Calidade dos materiais entregados para expor. Capacidade de comunicación e exposición en aula. Participación e actitude	40	A2 B2	C2 D1 C6 D3 C7 D4 C10 D5 D8 D9
Prácticas de laboratorio	Asistencia, realización de tarefas, participación, actitude e entrega de resultados.	10	B2	C2 D3 C10 D5 D8 D9

Other comments on the Evaluation

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. O alumno que desexe a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberá comunicalo ao responsable da materia por correo electrónico nun prazo non superior a un mes dende o inicio da impartición da materia.

Modalidade de Avaliación Continua

Primeira edición da acta. A nota calcularase tendo en conta as cualificacións obtidas na avaliación da sesión maxistral, prácticas de laboratorio, seminarios e traballos titorizados, tendo en conta as porcentaxes recollidas no apartado de avaliación. Para realizar a media, a nota de cada unha das partes (proba de respostas múltiple, tarefas de avaliación continua, prácticas de laboratorio) deberá ser como mínimo de 4. Se a nota media é superior ou igual a 5, pero a cualificación de calquera das probas é inferior a 4, será a nota que limita, a que non permite facer a media, a que figurará na acta. A avaliación do traballo titorizado realizarase mediante unha rúbrica de avaliación.

Exame final xullo.

O alumno deberá examinarse dos contidos non superados previamente.

Segunda edición da acta. Gardarase a cualificación do traballo de laboratorio, tarefas de avaliación continua cunha nota igual ou superior a 5, ás que se sumará a obtida nesta convocatoria. Para realizar a media, a nota en cada unha das partes debe ser como mínimo 4. No caso de que a nota media sexa superior ou igual a 5, pero a nota dalgunha das probas sexa inferior a 4, a nota que limita, que non permite facer a media, será a que constará en acta.

O alumno que renuncie a avaliación continúa, fará un "exame final" de teoría e problemas ou casos prácticos que valerá o 90% da nota final, e un exame de prácticas que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aprobar a materia, o alumno debe alcanzar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas ou casos prácticos e prácticas.

Bibliografía. Fontes de información**Basic Bibliography**

McCabe WL; Smith JC; Harriot P, **Operaciones Unitarias en Ingeniería química**, McGraw-Hill, 2007

Treybal RE, **Mass Transfer Operations**, McGraw-Hill, 1987

Cheryan M, **Ultrafiltration handbook**, Technomic, 1986

Complementary Bibliography

King CJ, **Procesos de Separación**, Reverté, 2003

Mulder N, **Basic of principles of Membrane Technology**, Kluwer Ac. Pub., 2000

Geankoplis CJ, **Transport Processes & Separation Process Principles**, Pearson Education, 2003

Ibart A; Barbosa-Cánovas GV, **Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos**, Mundi-Prensa, 2011

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Procesos Avanzados de Extracción/O01M142V01221

IDENTIFYING DATA**Monitorización e Control de Procesos**

Subject	Monitorización e Control de Procesos			
Code	O01M142V01117			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Enxeñaría química			
Coordinator	Alonso González, José Luís			
Lecturers	Alonso González, José Luís Fernández González, María			
E-mail	xluis@uvigo.es			
Web				
General description	Este é un curso que ten como principal obxectivo proporcionar ao alumnado unha formación básica sobre a instrumentación e os sistemas de control empregados en plantas a escala piloto.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.
C5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Seleccionar instrumentos (transmisores, controladores e elementos finais de control) para un fin específico.	A2 C5 D4 D5
Ser capaz de sintonizar un controlador PID	B2 C1 C3 C5 C10 D1 D4 D5 D9

Contidos

Topic	
Tema 1. Introducción	1.1. Introducción 1.2. Técnicas de control 1.3. Automatización na industria alimentaria
Tema 2. Transmisores	2.1. Transmisores de temperatura 2.2. Transmisores de presión 2.3. Transmisores de nivel 2.4. Transmisores de caudal 2.5. Transmisores de composición 2.6. Outros transmisores
Tema 3. Elementos finais de control	3.1. Válvulas 3.2. Bombas 3.3. Actuadores de velocidade variable 3.4. Relés
Tema 4. Controladores	4.1. Controladores de dous pasos 4.2. Controladores PID 4.3. Técnicas de sintonización
Tema 5. Sistemas de adquisición de datos e control con PC	5.1. Hardware 5.2. Software

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	2	10	12
Resolución de problemas	2	10	12
Traballo tutelado	0	49	49
Prácticas de laboratorio	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	O profesor exporá, con axuda de medios audiovisuais, os aspectos máis importantes da materia.
Resolución de problemas	Durante estas clases, o profesor resolverá problemas e exercicios relacionados coa materia explicada. Ademais os alumnos resolverán problemas de forma autónoma.
Traballo tutelado	Os alumnos, constituídos en pequenos grupos ou de maneira individual, irán preparando unha serie de materiais que deberán de entregar antes dunha data fixada.
Prácticas de laboratorio	Cada día, e tras as sesións maxistras e as clases de resolución de problemas no aula, o alumno deberá, en pequenos grupos, facer unha serie de prácticas de laboratorio, nas que aplicará o estudado previamente.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumno disporá de horas de titorías para resolver calqueira dúbida relacionada coa materia ou coa realización dos traballos encargados.
Resolución de problemas	O alumno disporá de horas de titorías para resolver calqueira dúbida relacionada coa materia ou coa realización dos traballos encargados.
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas, o alumno será guiado polo profesor que resolverá calquera dúbida relacionada co traballo no laboratorio.
Traballo tutelado	O alumno disporá de horas de titorías para resolver calqueira dúbida relacionada coa materia ou coa realización dos traballos encargados.

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	15	C3 D1 C5 D4
Resolución de problemas	15	A2 B2 C3 D4 D5 D9
Traballo tutelado	40	B2 D1 D4 D5 D9
Prácticas de laboratorio	30	B2 C3 D1 C5 D5 D9

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 por email, ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Neste caso, o cálculo da nota final se levará a cabo aplicando a seguinte ecuación:

$Nota\ final = Nota\ exame\ teoría * 0.15 + Nota\ exame\ de\ problemas * 0.15 + Nota\ traballo\ tutelado * 0.40 + Nota\ informes\ de\ prácticas * 0.30.$

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5.

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:

$Nota\ final = Nota\ exame\ teoría * 0.35 + Nota\ exame\ de\ problemas * 0.35 + Nota\ exame\ de\ prácticas * 0.30.$

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5.

B) Convocatoria Fin de Carreira

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

C) Datás de exames

Os exames da materia terán lugar nas datas fixadas polos Coordinadores de Máster.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Pedro Ollero de Castro y Eduardo Fernández Camacho, **Control e instrumentación de procesos químicos**, 1ª, Síntesis, 1997

C. A. Smith y A. B. Corripio, **Control automático de procesos. Teoría y práctica**, 1ª, LIMUSA, 1999

Complementary Bibliography

José Amable González López, **Mediciones en la industria de proceso**, 1ª, Tiempo Real SA, 2004

José Amable González López, J. Ignacio Adiego y José Amable González de la Vega, **Controlador PID**, 2ª, Tiempo Real SA, 2007

José Amable González López, J. Ignacio Adiego y José Amable González de la Vega, **Válvulas de control**, 3ª, Tiempo Real SA, 2008

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Phenolic Compounds, Bioactive Components of Food**

Subject	Phenolic Compounds, Bioactive Components of Food			
Code	O01M142V01118			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Cancho Grande, Beatriz			
Lecturers	Cancho Grande, Beatriz Fernández González, María Figueiredo Gonzalez, Maria			
E-mail	bcancho@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Contaminación Mariña e Ecotoxicoloxía**

Subject	Contaminación Mariña e Ecotoxicoloxía			
Code	O01M142V01119			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
E-mail	javirajo@uvigo.es			
Web				
General description	(*)*Coñecemento de la problemática de la contaminación en *os océanos, *os efectos que *teñen en *eles, *os mecanismos para *previlas *e *combatelas, así como las consecuencias de *ela nel ser humano *e *outros organismos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer as principais fontes de contaminación	A3 C8 D11
Coñecer conceptos de **ecotoxicoloxía, **Biomarcadores e **bioindicadores e probas de toxicidade	A2 B6 C6 D8
Coñecer as medidas de prevención da contaminación	C11 D1 D8

Contidos

Topic

1. Principais fontes de contaminación. Contaminación asociada á xeración de enerxía, de orixe industrial, por augas residuais urbanas, por transporte marítimo e por vertedura de residuos sólidos ao mar.
2. Efectos da contaminación mariña. Conceptos de *ecotoxicología. *Biomarcadores e *bioindicadores. Ensaos de toxicidade.
3. Tipos de contaminantes mariños: vías de acceso, distribución, transformación e efectos sobre os organismos mariños.
4. Marco normativo en materia de contaminación mariña.
5. Prevención da contaminación. Tecnoloxías para loitar contra a contaminación. Plans de vixilancia e control da contaminación mariña.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	0	52.5	52.5
Lección maxistral	5	12.5	17.5
Presentación	1	4	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
Traballo tutelado	Traballo tutelado en avalización continua realizado de forma individual polo alumnado
Lección maxistral	Clases presenciais ou por videoconferencia
Presentación	

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballo tutelado	Titotias individuais

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results			
		A3	B6	C8	D1
Traballo tutelado Os traballos dirixidos serán avaliados en función dos obxectivos marcados inicialmente polo profesor así como da súa calidade.	40		B6	C8	D1
Lección maxistral Os coñecementos abordados nas clases maxistras serán avaliados mediante un exame tipo test.	30	A3		C6 C11	
Presentación Os estudantes deberán presentar nunha exposición oral o traballo tutelado	30	A3	B6	C8	D1

Other comments on the Evaluation

Aqueles alumnos que traballen e xustifiquen presentando o seu contrato de traballo, por non poder asistir ás clases maxistras, seminarios e prácticas de laboratorio, serán avaliados tendo en conta unicamente a puntuación acadada no traballo tutelado cuxa cualificación. corresponderá co 100%.

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. En caso contrario, considerárase motivo de non superación da materia neste curso académico, e a nota será de 0,0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso de comportamento non ético (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados...), que impida o correcto desenvolvemento das actividades docentes, considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e nesta caso de que a súa nota no curso académico actual sexa suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Biotratamento de Residuos Orgánicos/O01M142V01211

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

IDENTIFYING DATA**Technology Applied to Recovery of Agro-Industrial Waste**

Subject	Technology Applied to Recovery of Agro-Industrial Waste			
Code	O01M142V01120			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Rúa Rodríguez, María Luísa			
Lecturers	Fernández González, María Fuciños González, Clara Rúa Rodríguez, María Luísa			
E-mail	mlrua@uvigo.es			
Web				
General description	Enzymes are essential proteins in all living systems as they catalyze chemical reactions necessary for their survival and reproduction. It has been known for years that they also catalyze reactions with unnatural substrates. In addition to this characteristic, enzymes have a high selectivity to recognize substrates, they work under mild conditions and, being biological macromolecules, they do not alter the environment. Therefore, it is not surprising that these biocatalysts are already an alternative to chemical catalysts and, in fact, many processes have been patented in which they are used as biocatalysts to obtain products with high added value (fructose and glucose syrups, insulin, DOPA, lactose-free milk, structured lipids for special applications, ethanol, etc). Within this context, students will work out the mechanisms that allow to understand and design enzymatic strategies to obtain products with high added value from agro-industrial waste: protein waste (whey, fish or meat industry), lignocellulosic waste or from the fats and oils industry, among others.			

Training and Learning Results

Code	
A1	
B1	(*Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	(*Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C6	
C8	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contents

Topic	
Block I. Enzymes and Biocatalysis	1. Nature and chemical structure. Nomenclature and classification. Specificity. Enzyme databases. 2. Main types of agro-industrial byproducts
Block II. Biocatalysis applied to the production of biomolecules of interest for the development of functional foods	1. Production of bioactive peptides (antihypertensive, antimicrobial, anticholesterolemic, antioxidant, etc.) 2. Production of prebiotics 3. Production of bioactive lipids
Block III. Biocatalysis applied to the development of biofuels	1. Production from starchy byproducts 2. Production from cellulosic byproducts 3. Production from fatty byproducts
Block IV. Genomics, Proteomics, and Bioinformatics applied to research on improving the properties of industrial biocatalysts	1. Search for new enzymes 2. Improvement of enzyme stability 3. Improvement of enzyme activity

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	6	0	6
Case studies	6	9	15
Mentored work	1	52	53
Presentation	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	Lecture by the professor, with the aid of audiovisual media, on the most important aspects of the subject's syllabus content, theoretical foundations, and/or guidelines for the work, exercise, or project to be developed by the student (in-person).
Case studies	Activities involving the evaluation of scientific publications, the formulation of problems, and/or exercises related to the subject. These will be conducted either in the laboratory/classroom (in-person) or through the online teaching platform (remote).
Mentored work	The student, individually or in groups, prepares a document on a specific aspect or topic of the subject. This involves searching for and gathering information, reading and handling bibliography, writing, and presenting... (remote).
Presentation	In the final in-person session, students will present and defend their work in class through an oral presentation followed by a debate session with all the students.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Case studies	Each student will receive individualized guidance on the analysis of scientific publications and/or the resolution of the cases and situations presented
Mentored work	Similar to problem-solving and/or exercises, each student will receive guidance on choosing the topic to be developed in the supervised work. Guidance will be provided throughout the development of the work.

Presentation Before the presentation of the supervised work, the professor will review the contents and organization and will make suggestions to improve the presentation of the work.

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Case studies	The quality of the analysis of articles and/or the resolution of proposed problems and cases will be evaluated based on their scientific rigor and the clarity of the presentation of the results	35	A1	B1	C6	D3
				B6	C8	D4
						D5
						D7
						D8
						D11
Mentored work	The justification of the proposed and completed work by the students will be evaluated from the perspective of its applied interest and its scientific-technological value and novelty. The quality of the work will be assessed based on its scientific rigor and formal structure. Creativity and innovation in the work will be valued. Additionally, the students' ability to identify the critical points of their proposal and possible alternatives will be taken into account.	40	A1	B1	C6	D1
				B2	C8	D2
				B6		D3
						D4
						D5
						D6
						D7
						D8
						D9
	Learning Outcomes RA1					D10
						D11
Presentation	The students' ability to present the objective and justification of their supervised work proposal in an organized, clear, and concise manner, as well as the foundation and development of the proposed process, and the difficulties and solutions presented, will be evaluated. Additionally, the ability to defend their proposal and constructively accept criticism raised in the debate following the presentation will be valued.	25		B6	C6	D1
						D3
						D6
						D8
						D9
						D10
	Learning Outcomes RA1					

Other comments on the Evaluation

Those students that, for a justified and duly documented cause, could not attend the planned in-person activities will proceed as follows:

To carry out individually the activities planned in the "case study" activities

To present a report on a specific subject followed by a question time with the teacher that will be evaluated

In the event of not being able to attend either the presentation session of the supervised works, this will be done on-line

Face-to-face tutorial will change to remote mode with these students through email, Moovi platform, etc.

Sources of information

Basic Bibliography

Buchholz, K. et al., **Biocatalysts and Enzyme Technology**, Wiley-Blackwell, 2012

Fersht, Alan, **Structure and mechanism in protein science : a guide to enzyme catalysis and protein folding**, W. H. Freeman, 1999

Whitehurst, R.J. and van Oort, M., **Enzymes in Food Technology**, Wiley-Blackwell, 2010

Illanes, A., **Enzyme biocatalysis : principles and applications**, Springer, 2008

Complementary Bibliography

Bommarius, A.S. and Riebel B.R., **Biocatalysis**, Wiley-VCH, 2004

Shahina, N., **Enzymes and food**, Oxford University Press, 2002

M. Y. Khan, Farha Khan, **Principles of enzyme technology**, PHI Learning, 2015

Uhlrig, Helmut, **Industrial enzymes and their applications**, John Wiley & Sons, cop., 1998

Rolf D. Schmid and Claudia Schmidt-Dannert, **Biotechnology : an illustrated primer**, Wiley-VCH, 2016

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

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

Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic,

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Data Analysis in Microbial and Enzymatic Kinetics/O01M142V01219

Subjects that it is recommended to have taken before

Data Analysis in Microbial and Enzymatic Kinetics/O01M142V01219

IDENTIFYING DATA**Análise de Aromas en Alimentos**

Subject	Análise de Aromas en Alimentos			
Code	O01M142V01121			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Química analítica e alimentaria			
Coordinator	González Barreiro, Carmen			
Lecturers	Fernández González, María González Barreiro, Carmen Reboredo Rodríguez, Patricia			
E-mail	cargb@uvigo.es			
Web				
General description	A determinación dos compostos responsables do aroma dos alimentos representa un reto importante desde o punto de vista analítico, xa que se trata de compostos que, ás veces, están presentes en concentracións moi baixas e en matrices moi complexas. Este feito obrigou ao desenvolvemento de metodoloxías analíticas moi selectivas e sensibles, de maneira que poidan mimetizar os limiares de percepción humana. Nesta materia estudaranse os mecanismos de formación das distintas familias de compostos volátiles responsables do aroma en diversas matrices alimentarias, así como os protocolos analíticos e as técnicas instrumentais empregadas para a súa análise.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

RA1: Capacitar ao alumno para saber diferenciar os conceptos de: Cheiro, Aroma e Flavor.	A2 B2 C9 D1 D3 D4 D7 D8 D9 D10
RA2: Capacitar ao alumno para coñecer os factores que inflúen na percepción do cheiro.	A2 B2 C2 C9 C10 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
RA3: Capacitar ao alumno para saber realizar o cálculo do Valor do Aroma.	A2 B2 C2 C9 C10 D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8
RA4: Capacitar ao alumno para coñecer os mecanismos de formación das distintas familias de compostos volátiles responsables do aroma en diversas matrizes alimentarias.	A2 B2 C2 C9 C10 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

RA5: Capacitar ao alumno para coñecer as técnicas de tratamento de mostra, así como as técnicas instrumentais empregadas comunmente para a análise dos compostos volátiles responsables do aroma de diversos alimentos.	A2 B2 C2 C9 C10 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
---	---

Contidos

Topic

1. Aspectos Relevantes do Aroma nos Alimentos

2. A Análise do Aroma nos Alimentos: Análise Sensorial vs. Análise Instrumental

3. Técnicas de Tratamento da Mostra

- 3.1. Destilación
- 3.2. Extracción con Disolventes
- 3.3. Espacio de Cabeza
- 3.4. Extracción en Fase Sólida
- 3.5. Técnicas de Miniaturización

4. Cromatografía de Gases - Olfatometría

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	5	0	5
Seminario	5	35	40
Traballo tutelado	0	10	10
Prácticas de laboratorio	5	15	20

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Son unha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracterizan pola exposición oral do/a profesor/a dun tema do programa, á vez que as/os alumnas/os toman notas (apuntamentos) dos aspectos máis relevantes do discurso. Mediante a impartición das leccións alcánzanse tres obxectivos fundamentais: facilitar información ás/aos estudantes, promover a comprensión de coñecementos e estimular a súa motivación e interese pola materia.
Seminario	As actividades realizadas nas clases de Seminario 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.
Traballo tutelado	Elaboración dun traballo guiado e tutelado mediante titorías por parte do profesorado. O obxectivo que se persegue co devandito traballo non é só que as/os alumnas/os sexan capaces de buscar información, senón que tamén a analicen e xestionen correctamente para presentala ás/aos súas/seus compañeiras/os.
Prácticas de laboratorio	O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ás/aos alumnas/os co manexo das técnicas básicas da análise de aromas en determinados alimentos. 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 se levarán a cabo no laboratorio do da Área de Nutrición e Bromatoloxía. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.

Atención personalizada

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

Seminario	A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a posibilidade de facilitar a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención titorial apóiase e asesora ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento das/os estudantes. Permiten ter un coñecemento maior do seu desenvolvemento académico, das súas dificultades, etc. Tamén propician a relación interpersoal profesor/a-alumno/a.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a posibilidade de facilitar a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención titorial apóiase e asesora ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento das/os estudantes. Permiten ter un coñecemento maior do seu desenvolvemento académico, das súas dificultades, etc. Tamén propician a relación interpersoal profesor/a-alumno/a.
Traballo tutelado	A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a posibilidade de facilitar a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención titorial apóiase e asesora ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento das/os estudantes. Permiten ter un coñecemento maior do seu desenvolvemento académico, das súas dificultades, etc. Tamén propician a relación interpersoal profesor/a-alumno/a.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning	Results		
Seminario	Os seminarios avalíaranse mediante a entrega das actividades propostas en cada tema. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, e RA5	40	A2	C2 C9 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	
Traballo tutelado	A avaliación deste ítem englobará a participación das/dos alumnas/os no desenvolvemento e elaboración do traballo, o contido do mesmo, a súa presentación e exposición oral. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4 e RA5	20	A2	C2 C9 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11	
Prácticas de laboratorio	Valorarase a implicación das/os alumnas/os na realización das prácticas e a súa destreza no laboratorio, ademais da memoria final das diversas prácticas realizadas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3 e RA5	40	A2	B2 C2 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11	

Other comments on the Evaluation

Neste apartado da Guía Docente contémpanse distintas posibilidades de avaliación.

A. Alumnado en xeral

Por defecto as/os alumnas/os avalíaranse da seguinte forma:

Nota Final (NF) = Traballo Tutelado (TT=20 %) + Seminarios (S=40 %) + Prácticas de Laboratorio (PL=40 %)

- **Prácticas de Laboratorio:** a cualificación neste apartado suporá o 40 % da nota global.

- **Seminarios:** a cualificación neste apartado suporá o 40 % da nota global.
- **Traballo Tutelado:** a calificación neste apartado suporá un 20 % da nota global.

B. Alumnado con responsabilidades laborais

No caso de alumnas/os que non poidan asistir ás sesións presenciais debido a motivos profesionais (debidamente xustificadas), deberán poñerse en contacto coa coordinadora da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante correo electrónico. Devanditos alumnas/os se lle indicará, en función de cada caso, como deben cursar e como se lles avaliarán as metodoloxías de Seminario, Traballo Tutelado e Prácticas de Laboratorio.

Compromiso ético

As/os alumnas/os debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados, utilización de dispositivos de telefonía móbil durante as horas de clase...), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que as/os alumnas/os non reúnen os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0).

Gravación de imaxe e/ou audio

Salvo autorización expresa por parte das profesoras, non estará permitida a gravación, total ou parcial, tanto de son como de imaxe, das clases maxistras, seminarios ou prácticas da materia, conforme as previsións da Lei de Propiedade Intelectual, da Lei Orgánica de Protección de Datos de Carácter Persoal e da Lei Orgánica de Protección Civil do Dereito á Honra, á Intimidade Persoal e Familiar e á Propia Imaxe. En función, no seu caso, do uso posterior que se lle dese, a gravación non consentida pode dar orixe a responsabilidades civís, disciplinarias, administrativas e, eventualmente, penais.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Henk Maarse, **Volatile compounds in foods and beverages**, New York: Marcel Dekker,

A Voilley, P Etievant, **Flavour in Food**, Woodhead Publishing,

Tibor Cserhati, **Chromatography of aroma compounds and fragrances**, Heidelberg; New York: Springer,

Andreas Herrmann, **The Chemistry and biology of volatiles**, Chichester: Wiley,

Complementary Bibliography

Roy Teranishi, Emily L. Wick, Irwin Hornstein, **Flavor chemistry: thirty years of progress**, New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers,

Kathryn D. Deibler, Jeannine Delwiche, **Handbook of flavor characterization: sensory analysis, chemistry, and physiology**, New York: M. Dekker,

Philip Kraft, Karl A.D. Swift, **Perspectives in flavor and fragrance research**, Zurich: Helvetica Chimica Acta ; Weinheim : Wiley-VCH,

Gary Reineccius, **Flavor chemistry and technology**, Boca Raton: Taylor & Francis, 2006,

Kevin Goodner, Russell Rouseff, **Practical analysis of flavor and fragrance materials**, Chichester: Wiley,

H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, **Food chemistry**, Berlin: Springer,

Yolanda Picó, **Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications**, Academic Press,

Ramón Aparicio, John Harwood, **Manual del aceite de oliva**, Madrid: A. Madrid Vicente: Ediciones Mundi-Prensa,

Ronald J. Clarke, Jokie Bakker, **Wine flavour chemistry**, Ames (USA): Blackwell Publishing,

L. J. van Gemert, **Odour thresholds compilations of odour threshold values in air, water and other media**, Utrecht: Oliemans Punter & Partners BV,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Acondicionamento Organoléptico/O01M142V01216

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

IDENTIFYING DATA**Preparación, Transformación e Diversificación na Industria dos Alimentos**

Subject	Preparación, Transformación e Diversificación na Industria dos Alimentos			
Code	O01M142V01122			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Martínez Suárez, Sidonia			
Lecturers	Fernández González, María Martínez Suárez, Sidonia			
E-mail	sidonia@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.
C9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

RA1: O alumno profundará no coñecemento das técnicas de obtención, preparación, transformación e diversificación na industria de alimentos e os seus aplicaiones na I+D+i no campo agroalimentario.	A1 B1 B2 B6 C2 C5 C9 C10 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
---	---

Contidos

Contidos	
Topic	
Bloque 1: Preparación das materias primas:	1.1. Limpeza. Aplicacións en investigación 1.2. Pelado. Aplicacións en investigación 1.3. Selección e clasificación. Aplicacións en investigación
Bloque 2. Redución e aumento de tamaño. Mesturado. Moldeado	2.1. Tipos e equipos utilizados 2.2. Efectos sobre as materias primas 3.3. Aplicacións na Industria de Alimentos 3.4. Aplicacións na investigación 4.5. Deseño de novos produtos utilizando estas operacións
Bloque 3. Extrusión	3.1. Tipos de extrusión e extrusores 3.2. Papel das materias primas e cambios durante a extrusión 3.3. Aplicación da extrusión na Industria de Alimentos 3.4. Aplicacións da extrusión en investigación 3.5. Deseño de novos produtos utilizando a extrusión
Bloque 4. Extracción. *Estrujamiento	4.1. Tipos de sistemas utilizados 4.2. Aplicacións na Industria de Alimentos 4.3. Aplicacións en investigación 4.4. Deseño de novos produtos
Bloque 5. Cristalización. Esferificación.	5.1.- Cristalización 5.2.- Esferificación
Bloque 6. Transformacións culinarias	6.1. Cociñado 6.2. Asado e horneado 6.3. Fritura 6.4. Outros sistemas de cociñado

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	6	0	6
Traballo tutelado	0	35	35
Estudo de casos	6	3	9
Resolución de problemas	6	4	10
Aprendizaxe-servizo	0	15	15

*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 por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición.. (non presencial).

Estudo de casos	Identificaranse as diferentes operacións en estudo en diferentes procesos de elaboración de alimentos e bebidas, utilizando para iso o TIC's. Por medio de audiovisuais explicarase o funcionamento de diferentes equipos utilizados con frecuencia na industria de alimentos na preparación, transformación e diversificación
Resolución de problemas	Actividades nas que se avalían publicacións científicas, fórmulanse problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Realizánsense no laboratorio/aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).
Aprendizaxe-servizo	Ofréceselle ao estudiantado participar de forma voluntaria no proxecto "Alimentando un futuro sustentable" dedicado á produción e o consumo responsable, a fame cero, a industria de alimentos e a innovación. A participación será voluntaria. Os alumnos participantes recibirán material de apoio que deberán ampliar mediante procura bibliográfica. Traballarán en equipo. Realizarán actividades divulgativas online e/ou presenciais en formato de xornada/taller/charla nos centros implicados. A aplicación desta metodoloxía está condicionada á súa aprobación na convocatoria ApS 24-25. Para os alumnos que non participen nesta actividade, esta metodoloxía será substituída por traballos individuais ou en grupo.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballo tutelado	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías na modalidade semipresencial e non presencial realizaranse no despacho virtual do profesor, a través do campus remoto en horario de tutorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico (sidonia@uvigo.es).
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	Participación e asistencia (a actividades presenciais ou semipresenciais)	40	A1 C2 C5 C9 C10
Traballo tutelado	Deseño dun traballo de investigación: entrega (non presencial) ou exposición do mesmo (presencial ou on-line).	15	A1 C2 D1 C5 D2 C9 D6 C10 D7 D8 D9
Resolución de problemas	Avaliación continua a través do seguimento dos traballos, resolución de problemas ou casos prácticos solicitados (non presencial).	30	A1 C2 D1 C5 D2 C9 D6 C10 D7 D8 D9
Aprendizaxe-servizo	(*)Se realizará una valoración multifocal del proyecto	15	A1 C2 D1 C5 D2 C9 D3 C10 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Other comments on the Evaluation

As actividades propostas permiten avaliar aos alumnos de forma continua. Isto será posible a condición de que se cumpran coas datas de realización das actividades e a forma requirida en cada caso.

Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia.

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases e prácticas.

Os alumnos que non asistan a este 75% deberán realizar un exame escrito que representará o 50% da nota e un traballo

que representará un 50%, sendo necesario un minimo en ambas as partes.
A cualificación final irá de 0 a 10.

Bibliografía. Fontes de información**Basic Bibliography**

GUY, R, **Extrusión de los alimentos**, Acribia, 2001

RODRÍGUEZ, F., AGUADO, J., CALLES, J.A., CAÑIZARES, P., LOPEZ, B., SANTOS, A., SERRANO. D., **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol I y II, Operaciones de procesado de alim**, Síntesis, 2002

Complementary Bibliography

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

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos**, Acribia, 2018

RIAZ, M.N, **Extrusores en las aplicaciones de alimentos**, Acribia, 2004

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Extractos Naturais como Antioxidantes**

Subject	Extractos Naturais como Antioxidantes			
Code	O01M142V01123			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Enxeñaría química			
Coordinator	Moure Varela, Andrés Rivas Siota, Sandra			
Lecturers	Fernández González, María Moure Varela, Andrés Rivas Siota, Sandra Torres Pérez, María Dolores			
E-mail	sandrarivas@uvigo.es amoure@uvigo.gal			
Web				
General description	Os extractos naturais de orixe vexetal son fitocomplexos ricos en vitaminas, saes minerais e principios activos con propiedades terapéuticas de aplicación en diversos ámbitos. Estas son de amplas e moi variadas, xa sexa dende o ámbito farmacolóxico, cosmético ou alimentar. A natureza pon ao noso alcance un gran número de plantas, material vexetal e de orixe mariño que podemos utilizar tanto para nutrirnos como para nos curar.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Conocer los métodos y técnicas de evaluación de propiedades antioxidantes y su relación entre estructura y sus propiedades.	A1 B3 C2 C10
Obtener un conocimiento general de sectores de interés de aplicación de estos productos: suplementos alimenticios, cosméticos, agroquímicos, nutraceuticos, etc.	A1 B5 C2 D1 D7
Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, fuentes y procesado de extractos naturales.	C2 C10 D4

Contidos

Topic	
Bloque I: Introducción	I.1. Fontes, clasificación. Metodoloxía I.2. Principais fitoquímicos
Bloque II: Mecanismos de actuación	II.1. Procesos oxidativos II.2. Ensaíos de actividade
Bloque III: Aplicacións e mercado	II.1.- Industria alimentaria III.-2.- Industria Cosmética e farmacéutica III.3.- Insecticidas orgánicos III.4.- Nutrición deportiva III.5.- Posibilidades de mercado

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos	3	15	18
Traballo tutelado	2	18	20
Lección maxistral	6	12	18
Traballo	0	18	18
Exame oral	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Description
Estudo de casos	Proposta e resolución de casos prácticos relacionados co temario da materia
Traballo tutelado	Realización dun traballo onde se recollan os avances realizados na temática proposta. Os traballos realízanse utilizando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativo na aula e fora de ela (Postcast educativos, infografías, minipresentacións, notas de voz, videos educativos).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante emprego de medios audiovisuais.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os estudantes contarán en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas pódense realizar de maneira individual ou en grupos.
Estudo de casos	Os estudantes contarán en todo momento coa axuda do equipo docente para a realización das tarefas propostas. As consultas pódense realizar de maneira individual ou en grupos.
Traballo tutelado	Os estudantes contarán en todo momento coa axuda do equipo docente para a realización das tarefas propostas. As consultas pódense realizar de maneira individual ou en grupos.
Tests	Description
Traballo	Os estudantes contarán en todo momento coa axuda do equipo docente para a realización das tarefas propostas. As consultas pódense realizar de maneira individual ou en grupos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Estudo de casos	Casos prácticos e traballo en grupo: Avaliarase a calidade do material entregado.	20	B3 C10 D1 D4 D7
Traballo tutelado	Avaliación continua a través do seguimento dos traballos solicitados (non presencial)	30	A1 B3 D4
Traballo	Traballo global solicitado englobando os contidos desenvolvidos no curso	30	A1 B3 D1 D4
Exame oral	proba na que se preguntará ao alumnado sobre calquera dos aspectos desenvolvidos durante o curso: estudos de casos, traballos e leccións maxistraís.	20	A1 B5 C2 C10

Other comments on the Evaluation

Alumnado aos cales o centro dentro das convocatorias oficiais aproboulles oficialmente a renuncia á Avaliación Continua deberán realizar un exame final da materia que supón o 100% da cualificación da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Debasis Bagchi, Francis C. Lau; Dilip K. Ghosh, **Biotechnology in functional foods and nutraceuticals**, S Rizvi, **Separation, extraction and concentration processes in the food, beverage and nutraceutical industries**, 2010,

Tapan K. Basu, Norman J. Temple, Manohar L. Garg, **Antioxidants in human health and disease**, 1999,

Daniel Franco, Andres Moure, **Antioxidantes naturales : aspectos saludables, toxicológicos y aplicaciones industriales**, 2010,

an Pokorny, Nedyalka Yanishlieva, Michael Gordon, **Antioxidantes de los alimentos : aplicaciones prácticas**, 2005,

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Compostos Fenólicos, Componentes Bioactivos dos Alimentos/O01M142V01118

Procesos Avanzados de Extracción/O01M142V01221

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Diseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M142V01225

IDENTIFYING DATA**Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas**

Subject	Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas			
Code	O01M142V01201			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández González, María Guada Prada, Guillermo Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
E-mail	mfgonzalez@uvigo.es javirajo@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
C12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Adquirir coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas na investigación aerobiolóxica.	A1 B1 C1 C7 C8 C11 C12 D1 D3 D4 D11
Ser capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.	A1 A3 B1 C7 C8 D1 D2 D3 D4 D9 D11
Adquirir a capacidade de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos en respostas a problemas biolóxicos na atmosfera a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	A3 B6 C1 C7 C8 C11 C12 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven nun posible contexto de cambio climático.	A1 A3 B1 C11 C12 D1 D2 D4 D5 D7 D9 D11

Contidos

Topic

Bloque 1.- Partículas biolóxicas e as alerxias:	1.1. Métodos de investigación con pole e esporas 1.2. Técnicas de investigación mediante sensores biolóxicos: Aerobioloxía. 1.3. Modelos matemáticos de predición de riscos de enfermidade baseados en técnicas de investigación Aerobiolóxicas e Fenoclimatolóxicas.
Bloque 2.- Partículas biolóxicas e agricultura:	2.1. Técnicas de investigación mediante sensores biolóxicos: Aerobioloxía. 2.2. Investigación e deseño de estratexias de Control integrado de pragas: Aplicación práctica nos cultivos da vide e pataca. 2.3. Optimización e predición de colleitas. 2.4. Modelos de dispersión de fitopatóxenos a través de satélites. 2.5. Modelos de predición de colleitas.
Bloque 3.- Partículas biolóxicas como indicadores de cambio climático:	33.1. Partículas biolóxicas como indicadores de cambio climático

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	12	6	18
Traballo tutelado	0	43	43
Lección maxistral	12	0	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia (non presencial).
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... (non presencial).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Resolución de problemas	Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análises de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).	30	A3	B1	C1
Traballo tutelado	Deseño dun traballo de investigación: entrega (non presencial) ou exposición do mesmo (presencial)	30	A1 A3	B1	C1 C7 C8 C11 C12
Lección maxistral	Ao final de cada Bloque colgarase un cuestionario na plataforma Moovi que permanecerá a disposición dos alumnos durante unha semana para que estes compléteno nun tempo máximo de 2 horas, dispoñendo de 3 intentos (non presencial).	40	A1 A3	B1 B6	C1 C7 C11

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

LACEY, M.E. & WEST, J.S., **The air spora. A manual for catching and identifying airborne biological particles.**, Springer, 2006

MANDRIOLI, P., COMTOIS, P. & LEVIZZANI, V., **Methods in Aerobiology**, Pitagora ed., 1998

GALÁN SOLDEVILLA, C. CARÍANOS, P., ALCÁZAR TENO & DOMÍNGUEZ VILCHES, E., **Management and Quality Manual.**, Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, 2007

GALÁN SOLDEVILLA, C. CARÍANOS, P., ALCÁZAR TENO & DOMÍNGUEZ VILCHES, E., **Management and Quality Manual.**, Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, 2007

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Recoméndase a asistencia ás clases e a participación nas tutorías

IDENTIFYING DATA**Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación**

Subject	Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación			
Code	O01M142V01202			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Fernández Covelo, Emma			
Lecturers	Fernández Covelo, Emma Fernández González, María			
E-mail	emmaf@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
C4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

(*)Adquirir conocimientos para recuperar suelos degradados y utilizarlos para industria agroalimentaria	A1 B2 C4 C6 C7 C11 D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
---	---

Contidos

Topic	
Degradación de solos	Degradación física, química e biolóxica
Recuperación de solos degradados	Tratamientos físicos, químicos e biolóxicos
Enmendas orgánicas	Efectos no solo. Efecto dilución da contaminación Tecnosolos: definición. Solos á carta
Fitorremediación	Tipos, exemplos, limitacións
Fitoestabilización	Fitoestabilización e atenuación natural

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	0	51	51
Lección maxistral	14	0	14
Seminario	10	0	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
Traballo tutelado	Estudio autónomo de casos/análise de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e adentrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.
Lección maxistral	Exposición por parte da profesora con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenrolar polo estudante. As leccións maxistras serán plantexadas a través do campus remoto para facilitar a asistencia de todo a alumnado según o escenario.
Seminario	Estudio de casos prácticos

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Ademais de presentar os temas do temario, haberá tempo para intercambios de opinións. Todo a través do campus remoto
Traballo tutelado	En todo momento, ben sexa a distancia ou en titorías, os profesores supervisarán os traballos escollidos polos alumnos. Facilitarase a asistencia a tutorías mediante o campus remoto
Seminario	Evaluación de casos prácticos

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tutelado calidade do material solicitado	40	
Lección maxistral asistencia e participación	30	
Seminario asistencia e participación	30	

Other comments on the Evaluation

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

ningunha sesión presencial, propoñeránselles actividades alternativas.

Bibliografía. Fontes de información**Basic Bibliography****Complementary Bibliography**

La profesora aportará la bibliografía en base a artículos científicos,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Química dos Produtos Fitosanitarios**

Subject	Química dos Produtos Fitosanitarios			
Code	O01M142V01203			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinator	Arias Estévez, Manuel			
Lecturers	Arias Estévez, Manuel Fernández González, María Rodríguez Seijo, Andrés Santás Miguel, Vanesa			
E-mail	mastevez@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").
C5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Reconocer os grupos principais dos produtos fitosanitarios.	A2
Coñecer o destino dos diferentes fitosanitarios unha vez entran no solo.	A3
Comprender diferentes situacións de potencial contaminación no mundo agrario.	B5
Evaluar e interpretar datos obtidos en diferentes investigacións con produtos fitosanitarios.	C2
Dispoñer dos coñecementos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e xestionar a aplicación de diferentes grupos de produtos fitosanitarios	C4
	C5
	C6
	C11
	D1
	D2
	D3
	D4
	D5
	D6
	D7
	D8
	D9
	D10
	D11

Contidos	
Topic	
BLOQUE I	1.- Conceptos básicos: Biodisponibilidade, mobilidade, persistencia, carga crítica, resiliencia...etc. Tipos principais de contaminantes: Residuos e fitosanitarios. Tipos de residuos: Residuos Sólidos Urbanos, Residuos industriais, Residuos Mineiros e de Canteiras, Residuos Agrícolas e Industriais. Residuos forestais. Proxectos de investigación relacionados coa química dos produtos fitosanitarios 2.-Tipos de fitosanitarios: Coadxuvantes, Feromonas, Fungicidas, Herbicidas, Insecticidas, Nematicidas, Fitorreguladores e inoculantes, Aceites e outros. 3.-Diferentes clasificacións dos fitosanitarios
BLOQUE II	4.-Comportamento químico no solo dos diferentes fitosanitarios: adsorción-desorción, degradación química e biolóxica, volatilización. 5.-Ciclos biolóxicos dos diferentes fitosanitarios.
BLOQUE III	6.- Relación entre cultivos e produtos fitosanitarios máis utilizados. Boas prácticas agronómicas. Aplicación de fertilizantes, agroquímicos e economía agrícola. 7.- Interacción dos produtos fitosanitarios. Influencia no seu comportamento químico. 8.-Interacción con compoñentes do solo e con elementos inorgánicos. 9. Avaliación de produtos fitosanitarios para a súa comercialización, segundo a lexislación europea vixente. 10.-Relación entre a agricultura e o medio ambiente. Sustentabilidade. 11.-Liñas prioritarias de investigación en España e Europa.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Seminario	7	5	12
Lección maxistral	10	10	20
Traballo	0	15	15
Debate	2	5	7
Presentación	1	5	6

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

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	A axenda práctica desenvolverase mediante a resolución de casos e presentacións de investigación relacionadas co uso de produtos fitosanitarios: Boas prácticas agronómicas, problemas ambientais e sustentabilidade. O/a alumno/a deberá aplicar os diferentes coñecementos adquiridos na resolución dos casos prácticos, explicando e xustificando os resultados obtidos. Facilitarase o uso do laboratorio para a realización de diferentes probas que axuden a comprender os distintos casos plantexados.

Seminario	Utilizaranse para reforzar os aspectos máis relevantes. Aplicaranse modelos de mobilidade de produtos fitosanitarios no solo e da posible contaminación das augas circundantes. Para iso empregarase a aula de informática. Neste caso, tamén se facilitará a posible realización destes seminarios a través da rede.
Lección maxistral	Os contidos principais impartiranse mediante o modelo de clase maxistral, coa axuda de presentacións que estarán a disposición dos alumnos na páxina web da materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma MOOVI aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor
Prácticas de laboratorio	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma MOOVI aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor
Seminario	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma MOOVI aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor

Avaliación

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Traballo	Realizárase un traballo individual sobre un produto fitosanitario ou principio activo de entre os ofertados polo profesorado.	40	A2 A3	B5	C2 C4 C5 C6 C11	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Debate	Realizárase un debate sobre os contidos da materia onde os alumnos utilizarán os coñecementos adquiridos	20	A2 A3	B5	C2 C4 C5 C6 C11	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Presentación	Realizárase unha defensa do traballo realizado sobre un produto fitosanitario ou principio activo	40	A2 A3	B5	C2 C4 C5 C6 C11	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Other comments on the Evaluation

A avaliación de xullo será similar sen prexuício de que a nivel persoal se poidan facer certos cambios en función da situación persoal do alumnado.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

DOUE, Regulamento nº 1107/2009, Diario oficial de la UE, 2009

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación/O01M142V01202

Transporte de Auga e Solutos no Solo/O01M142V01114

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Fertilizantes e Fertilización/O01M142V01115

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica/O01M142V01210

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

IDENTIFYING DATA**Global Climate Change and its Impact on Terrestrial Ecosystems**

Subject	Global Climate Change and its Impact on Terrestrial Ecosystems			
Code	O01M142V01204			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Sánchez Moreiras, Adela María			
Lecturers	Fernández González, María Nombela Castaño, Miguel Angel Roson Porto, Gabriel Sánchez Fernández, José María Sánchez Moreiras, Adela María			
E-mail	adela@uvigo.es			
Web	http://http://agrobiologia.webs.uvigo.es/en/members.html			
General description	(*)Estudio dos mecanismos de resposta e adaptación das plantas fronte a situacións cambiantes do medio. O alumno coñecerá os mecanismos fisiolóxicos de distribución vexetal, así como os rasgos fisiolóxicos vexetais de aclimatación e adaptación a condicións adversas.			

Training and Learning Results

Code	
C11	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	C11
(*)	D2
(*)	D3
(*)	D4
(*)	D5
(*)	D6
(*)	D7
(*)	D8

Contents

Topic	
(*)Estudio dos mecanismos de resposta e adaptación das plantas fronte a situacións cambiantes do medio.	(*)Efectos da auga, a temperatura e os raios UV sobre o metabolismo vexetal
(*)Estrés oxidativo.	(*)Producción e acumulación de especies reactivas de osíxeno Mecanismos de detoxificación oxidativa

(*)Papel do metabolismo secundario vexetal nos mecanismos de aclimatación e adaptación ao estrés. (*)Efecto do estrés no metabolismo secundario vexetal. Papel do metabolismo secundario vexetal na aclimatación ao estrés.

(*)Utilidade dos marcadores moleculares no estudo da adaptación a factores desfavorables do ambiente. (*)Mecanismos adaptativos

(*)Técnicas de detección e monitorización para a medida do estrés vexetal. (*)Técnicas de última xeración para a medida do estrés. Medida in vivo da fluorescencia da clorofila a

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	4	8	12
Case studies	2	5	7
Debate	1.5	1.5	3
Presentation	2	6	8
Problem solving	5	10	15
Laboratory practical	10	20	30

*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 students will receive, by part of the professors of the subject the necessary knowledge for each of the subjects.
Case studies	Stressed plants will be studied in the classroom and/or in the laboratory. The students will have the possibility to know the most adequate techniques to measure them.
Debate	Subjects of actuality related to this subject will be debated in the classroom, giving the students the opportunity to think and defend their opinions about
Presentation	The students will have to do a small exhibition about a work that will be assigned to them at the beginning of the course
Problem solving	The professors will present in the classroom problems related with the subject, giving the students the tools and the necessary time to achieve their resolution.
Laboratory practical	(*)Farase un estudo de caso práctico da resposta das plantas ao estrés no laboratorio de fisioloxía vexetal da Facultade de Bioloxía.

Personalized assistance

Methodologies Description

Lecturing	The lessons will include the presentation of the corresponding subject and the debates with the students
Case studies	There will be established meetings with the students to help them to resolve the cases
Problem solving	The experiments will be carried out in the laboratory with the presence of the professor
Debate	The debates will be posed in the classroom in presence of the professor that will moderate them
Presentation	For the preparation of the presentations there will be previous meetings with the students

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	(*)Terase en conta a asistencia, comportamento e participación dos/as alumnos/as na aula e no laboratorio	30	C11 D4
Case studies	(*)Para a avaliación terase en conta o traballo realizado no laboratorio así como o traballo en equipo. A presentación do informe dos resultados tamén será tido en conta na avaliación da materia	40	C11 D2 D4 D5 D6 D7
Presentation	(*)Será avaliada a asistencia ás titorías así como a exposición realizada	30	C11 D3 D4 D6

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

Andrea Monica D. Ortiz, Charlotte L. Outhwaite, Carole Dalin, Tim Newbold,, **A review of the interactions between biodiversity, agriculture, climate change, and international trade: research and policy priorities**, <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.008>, One Earth, Volume 4, Issue 1, Pages 88-101, 2021

Yuan X, Li S, Chen J, Yu H, Yang T, Wang C, Huang S, Chen H, Ao X, **Impacts of Global Climate Change on Agricultural Production: A Comprehensive Review**, <https://doi.org/10.3390/agronomy14071360>, Agronomy; 14(7):1360, 2024

Sarah R. Weiskopf et al., **Climate change effects on biodiversity, ecosystems, ecosystem services, and natural resource management in the United States**, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137782>, Science of The Total Environment Volume 733, 2020

Muluneh, M.G, **Impact of climate change on biodiversity and food security: a global perspective** a review article, <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00318-5>, Agric & Food Secur 10, 36, 2021

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Keys to Sustainable Plant Production/O01M142V01207

Selection and Application of Microorganisms for Technological Use/O01M142V01105

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biostatistics and Experimental Design/O01M142V01101

Other comments

Have a look on the platform TEMA to see the articles that will be used during the teaching of the matter

IDENTIFYING DATA**Avaliación da Transferencia de Contaminantes Atmosféricos ao Sistema Planta-Solo-Auga**

Subject	Avaliación da Transferencia de Contaminantes Atmosféricos ao Sistema Planta-Solo-Auga			
Code	O01M142V01205			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Lecturers	Fernández González, María Nóvoa Muñoz, Juan Carlos Pérez Rodríguez, Paula			
E-mail	edjuanca@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
AR1	A1
Coñecer os procesos e vías que determinan a chegada dos contaminantes atmosféricos aos ecosistemas terrestres na actualidade e no pasado, así como os mecanismos que facilitan a súa acumulación no solo, o seu paso as augas superficiais e a súa potencial acumulación na cadea trófica.	B3 B4 C2 C11 D1 D11

AR2		A1 B3 B4 C2 C11 D1 D11
Comprender as diferentes técnicas existentes para cuantificar a entrada de contaminantes atmosféricos ao sistema planta-solo-auga e a acumulación en cada uns destes compartimentos		
AR3		A1 B3 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11
Achegarse, de xeito reflexivo e crítico, ás novas ferramentas de estudo dos contaminantes nos ecosistemas terrestres como exemplos dos novos adiantos científicos na procura de identificar as fontes dos mesmos coma medida inicial para atallar a contaminación		

Contidos

Topic	
Tema 1.- Procesos de transferencia de contaminantes atmosféricos aos sistemas terrestres	Definición, tipos y ejemplos básicos
Tema 2.- Cuantificación de contaminantes atmosféricos nos sistemas solo-planta-auga	Técnicas de fraccionamento. Biondicadores (hojarasca). Acumulación de contaminantes: Bioacumulación e bioconcentración. Factores de enriquecemento e cargas críticas
Tema 3.- Desafíos na transferencia de contaminantes atmosféricos ao sistema solo-planta-auga. O emprego de isótopos no estudo de transferencia de contaminantes	Aspectos básicos da isotopía. Fraccionamento de isótopos estables. Emprego da análise de isótopos específicos no estudo de procesos dareactivos. Exemplos da aplicación de isótopos estables na investigación

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	7	9	16
Estudo de casos	5	15	20
Traballo tutelado	3	27	30
Exame de preguntas obxectivas	0	4.5	4.5
Exame de preguntas obxectivas	0	4.5	4.5

*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	Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos alumnos e explicar os contidos básicos dos temas incluídos no temario.
Estudo de casos	Actividades asociadas a discusión e debate sobre una temática determinada que esté asociada a materia partindo de documentos científico-técnicos
Traballo tutelado	Mediante a revisión da bibliografía, os estudantes (individualmente o en parellas) escolleran una temática de traballo sobre a que deben preparar unha proposta de proxecto ou actividade investigadora. Nas horas presenciais e en titorías se revisará o desenvolvemento das propostas de traballos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	En sesións maxistrals, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia. As titorías, preferentemente non presenciais e concertada mediante cita previa, tamén se empregarán para resolver dúbidas que xurdan desta metodoloxía docente.

Estudo de casos	Nas sesións dedicadas ao estudo de casos/análisis de situacións, o responsable/s da materia tratará de orientar aos alumnos/as de cara a comprensión dos diferentes problemas asociados os casos que se avalíen nas sesións, resolvendo as dúbidas e conflitos que deriven delas e promovendo o debate co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes dos mesmos fomentando ao mesmo tempo a caacidad crítica do alumnado. As titorías, preferentemente non presenciais e concertada mediante cita previa, tamén se empregarán para resolver dúbidas que xurdan desta metodoloxía docente.
Traballo tutelado	Nos traballo tutelados, se levará a cabo un seguimento dos mesmos tratando de orientar na mellor medida a os/as alumnos/as así como resolver as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. As titorías, preferentemente non presenciais e concertada mediante cita previa, tamén se empregarán para resolver dúbidas que xurdan desta metodoloxía docente.
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	En relación coas probas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba
Exame de preguntas obxectivas	En relación coas probas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Estudo de casos	Valorarase a participación individualmente na resolución ou debates sobre as temáticas propostas	10	B3	D1 D3 D8
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1, AR2 y AR3			
Traballo tutelado	Avaliarase a proposta de proxecto ou actividade investigadora en canto a súa novidade, relevancia e grao de desenvolvemento. Tamén se terá en conta a calidade do documento final e a exposición da actividade proposta.	30	A1 B3 B4	C2 C11 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR3			
Exame de preguntas obxectivas	Realización dun test de preguntas curtas sobre os aspectos máis relevantes dos temas 1 e 2	40	A1 B3 B4	C2 C11 D1 D3 D8
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1 e AR2			
Exame de preguntas obxectivas	Realización dun test de preguntas curtas sobre os aspectos máis relevantes do tema 3	20	A1 B3 B4	C2 C11 D1 D3 D8
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1 e AR2			

Other comments on the Evaluation

Para aqueles alumnos/as que desenvolvan paralelamente unha actividade profesional fora do ámbito universitario (debidamente acreditada mediante copia oficial do contrato de traballo), a avaliación recaerá nos apartados de traballo tutelado que terán que desenvolver de forma individualizada (30%) e a da proba de tipo test (70%).

Casos particulares serán revisados de forma especial, a condición de que o responsable/s da materia consideren que o alumno/a adquiera as competencias específicas da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Otto Fränze, **Contaminants in terrestrial environments**, Springer-Verlag, 1993

H.-W. Georgii, **Atmospheric pollutants in forest areas : their deposition and interception**, Reidel, cop., 1986

Aber, John D., **Terrestrial ecosystems**, Academic Press, 2001

I.K. Iskandar and M.B. Kirkham, **Trace elements in soil : bioavailability, flux, and transfer**, Lewis Publishers, 2001

P. S. Hooda, **Trace elements in soils**, Willey, 2010

Michener, Robert H.; Lajtha, K. (eds.), **Stable isotopes in ecology and environmental science**, 978-1-4051-2680-9, 2nd edition, Blackwell, 2007

Alcorlo, P.; Redondo, R.; Toldeo, J. (eds.), **Técnicas y aplicaciones multidisciplinares de los isótopos ambientales**, 978-84-8344-103-9, Servi. Public. Univer. Autónoma Madrid, 2008

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Augas Termais: Innovación e Desenvolvemento/O01M142V01113

Avances en Toxicoloxía Ambiental. Implicacións en Seguridade Alimentaria e Ambiental/O01M142V01106

Elementos Traza no Sistema Solo-Planta/O01M142V01112

Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles/O01M142V01206

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas/O01M142V01201

Riscos Químicos na Cadea Alimentaria/O01M142V01104

Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico/O01M142V01105

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

IDENTIFYING DATA**Tecnoloxías Limpas para a Produción de Biocombustibles**

Subject	Tecnoloxías Limpas para a Produción de Biocombustibles			
Code	O01M142V01206			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinator	Garrote Velasco, Gil García del Río, Pablo Ferreira Santos, Pedro			
Lecturers	Fernández González, María Ferreira Santos, Pedro García del Río, Pablo Garrote Velasco, Gil Gullón Estévez, Beatriz Romaní Pérez, Aloia			
E-mail	pdelrio@uvigo.es pedromiguel.ferreira@uvigo.es gil@uvigo.es			
Web				
General description	Coñecer e implementar tecnoloxías sostibles para a valorización da biomasa vexetal cara a produción de biocombustibles.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostibles.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Coñecer o contexto enerxético actual e a súa problemática ambiental	A3 B4 B6 C7 D1 D4 D5 D6 D7 D8 D11
RA2: Coñecer a posibilidade de emprego de materiais lignocelulósicos (e en especial residuos agroalimentarios) para a produción de biocarburantes	A1 A3 B4 B5 B6 C2 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
RA3: Ser capaces de entender e/ou desenvolver novas ideas para a produción de biocarburantes mediante procesos respectuosos co medio ambiente	A1 B5 B6 C2 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Contidos

Topic	
1. Introducción	1.1 Contexto enerxético mundial 1.2 Enerxías renovables 1.3 Biocombustibles e biocarburantes
2. Materiais agrícolas e forestais	2.1 Introducción 2.2 Abundancia e composición 2.3 Materiais residuais
3. Fraccionamento de materiais lignocelulósicos	3.1 Tecnoloxías actuais 3.2 Tecnoloxías limpas
4. Investigación en produción de biocarburantes	4.1 Novos procesos 4.2 Desafíos para a produción sostible de biocarburantes

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	14	31	45
Traballo tutelado	0	15	15
Presentación	5	10	15

*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	Realizarase unha exposición por parte do profesor, coa axuda de medios audiovisuais, dos aspectos máis importantes dos contidos da materia, así como doutros que teñan incidencia na preparación e exposición dos exercicios e traballos tutelados.
Traballo tutelado	Realizarase un traballo sobre un tema relacionado cos contidos da materia empregando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativa dentro e fóra da aula (podcast educativos, infografías, minipresentacións, notas de voz, vídeos educativos...). Estes traballos daranse a coñecer á sociedade por medio das redes sociais e en diferentes eventos. O alumnado contará co asesoramento do profesorado para resolver as dúbidas relacionadas.
Presentación	Realizaranse presentación dos traballos para avaliar as competencias adquiridas.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Presentación	O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) ou ben persoalmente nas tutorías.
Traballo tutelado	O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) ou ben persoalmente nas tutorías.
Lección maxistral	O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) ou ben persoalmente nas tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Avaliarase mediante a asistencia e participación do alumnado e probas curtas ou tipo test que se poidan realizar	30	A1	B4 B5 B6	C2 C7	
Traballo tutelado	Entrega por parte do estudiantado	40	A1 A3	B4 B5 B6	C2 C7	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D11
Presentación	Exposición por parte do estudiantado	30	A1	B4 B5 B6	C2 C7	

Other comments on the Evaluation

O estudiantado que declare actividades profesionais coincidentes co horario presencial deberán acreditar a súa situación. Nestes casos, o seu procedemento de avaliación será considerado de forma individual polos responsables da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

- Abdou Alio et al., **Hydrolysis and fermentation steps of a pretreated sawmill mixed feedstock for bioethanol production in a wood biorefinery**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123412>, Elsevier, 2020
- Aguilar-Reynosa et al., **Comparison of microwave and conduction-convection heating autohydrolysis pretreatment for bioethanol production**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.06.096>, Elsevier, 2017
- Bhatia et al., **Recent developments in pretreatment technologies on lignocellulosic biomass: Effect of key parameters, technological improvements, and challenges.**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122724>, Elsevier, 2020
- Cebreiros et al., **Integrated valorization of eucalyptus sawdust within a biorefinery approach by autohydrolysis and organosolv pretreatments**, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.12.024>, Elsevier, 2020
- Cunha et al., **Boosting bioethanol production from Eucalyptus wood by whey incorporation**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.11.023>, Elsevier, 2018
- Dávila et al., **Multiproduct biorefinery from vine shoots: Bio-ethanol and lignin production.**, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.04.131>, Elsevier, 2019
- Del-Castillo-Llamas et al., **Valorization of Avocado SeedWastes for Antioxidant Phenolics and Carbohydrates Recovery Using Deep Eutectic Solvents (DES)**, <https://doi.org/10.3390/antiox12061156>, MDPI, 2023

- del Río et al., **Current breakthroughs in the hardwood biorefineries: Hydrothermal processing for the co-production of xylooligosaccharides and bioethanol**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126100>, Elsevier, 2022
- del Río et al., **Evaluation of sustainable technologies for the processing of Sargassum muticum: cascade biorefinery schemes**, <https://doi.org/10.1039/D1GC01900G>, RSC, 2021
- del Río et al., **Recent trends on seaweed fractionation for liquid biofuels production**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122613>, Elsevier, 2020
- Domínguez et al., **Hemicellulosic bioethanol production from fast-growing Paulownia biomass**, <https://doi.org/10.3390/pr9010173>, MDPI, 2021
- Gomes et al., **Co-production of biofuels and value-added compounds from industrial Eucalyptus globulus bark residues using hydrothermal treatment**, <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.119265>, Elsevier, 2021
- Kumar et al., **Influence of steam pretreatment severity on post-treatments used to enhance the enzymatic hydrolysis of pretreated softwoods at low enzyme loadings**, <https://doi.org/10.1002/bit.v108.1010.1002/bit.23185>, Wiley, 2011
- Lee et al., **Design of hydrothermal and subsequent lime pretreatment for fermentable sugar and bioethanol production from acacia wood**, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.04.064>, Elsevier, 2021
- Rigual et al., **Combining autohydrolysis and ionic liquid microwave treatment to enhance enzymatic hydrolysis of Eucalyptus globulus wood**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.12.034>, Elsevier, 2018
- Romaní et al., **Combined alkali and hydrothermal pretreatments for oat straw valorization within a biorefinery concept**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.08.077>, Elsevier, 2016
- Sindhu et al., **Development of a novel ultrasound-assisted alkali pretreatment strategy for the production of bioethanol and xylanases from chili post harvest residue**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.03.001>, Elsevier, 2017
- Wu et al., **Alkaline sulfonation and thermomechanical pulping pretreatment of softwood chips and pellets to enhance enzymatic hydrolysis**, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123789>, Elsevier, 2020

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Producción de Compostos Base a partir de Residuos Lignocelulósicos/O01M142V01213

IDENTIFYING DATA**Keys to Sustainable Plant Production**

Subject	Keys to Sustainable Plant Production			
Code	O01M142V01207			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Lecturers	Fernández González, María González Puig, Carolina Beatriz Pardo Muras, María Pedrol Bonjoch, María Nuria			
E-mail	pedrol@uvigo.es			
Web				
General description	Key elements for critical understanding and search for excellent bibliography on sustainable methods of vegetable production.			
	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	
Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Contents

Topic	
Block 1.- Sustainable vegetal production	1.1. Environmental implications of the systems of production: conventional agriculture, intensive, extensive, precision, integrated, sustainable, ecological. 1.2. Best practices in agriculture and forestry. 1.3. Adequation of crops to adverse environmental conditions. 1.4. Conservation and use of the genetic resources: local cultivars. 1.5. Alimentary security and global change, alimentary crises, humanitarian and pandemias.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	0	20	20
Problem solving	5	20	25
Mentored work	5	25	30

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	Introductory activities: Students, individually or in groups, prepare a document on the relevance of food security at a global level, search for and collect information, read and handle bibliography, write and present... (teledoc platform Moovi).
Problem solving	-Resolution of problems and/or exercises. Activities in which students evaluate scientific publications, solve problems and/or exercises related to the matter. Laboratory/classroom or by teledoc platform Moovi.

Mentored work -Tutored work: The student, individually or by groups, elaborates a document on a concrete subject , searches and collects information, improves reading and handle of litterature.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Problem solving	The personalized attention will complete by means of face-to-face or virtual tutorials in which the professor will comment with the student the doubts that could arise during the preparation of the work.
Mentored work	The personalized attention will complete by means of face-to-face or virtual tutorials in which the professor will comment with the student the doubts that could arise during the preparation of the work.
Introductory activities	The personalized attention will complete by means of face-to-face or virtual tutorials in which the professor will comment with the student the doubts that could arise during the preparation of the work.

Assessment

Description	Qualification	Training and Learning Results
Introductory activities Continuous evaluation through the face-to-face or on-line follow-up and feedback (on-line).	30	
Problem solving Continuous evaluation through the face-to-face or on-line follow-up and feedback (on-line).	30	
Mentored work Continuous evaluation through the follow-up of the works or practical cases (on-line).	40	

Other comments on the Evaluation

The same problems and assignments must be completed and handed in. Everyone will receive feedback from the teachers, with the possibility of raising the mark.

Students taking this course are required to behave responsibly and honestly. Any form of fraud (copying or plagiarism) aimed at falsifying the level of knowledge and skills achieved in any type of test, report or work is considered unacceptable. Fraudulent behaviour may lead to suspension from the course for a full academic year. will keep an internal record of these actions so that, in the event of a repeat offence, a disciplinary case can be submitted to the rector's office for disciplinary action.

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Appropriate literature will be provided for each case chosen by the students.,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Bioclimatology of Plants of Economic Interest/O01M142V01210

Biomass: Energy Crops/O01M142V01215

Agri-Food Biotechnology/O01M142V01217

Fertilisers and Fertilisation/O01M142V01115

IDENTIFYING DATA**Ecoloxía da Polinización. Investigación e Aplicacións**

Subject	Ecoloxía da Polinización. Investigación e Aplicacións			
Code	O01M142V01209			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández González, María Guada Prada, Guillermo Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
E-mail	mfgonzalez@uvigo.es javirajo@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
C12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Adquirir conocimientos para la investigación sobre el proceso de polinización y su importancia en el control y la optimización de la producción de los cultivos.

A2
B6
C6
C11
C12
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11

Contidos

Topic	
I. A bioloxía floral	A Flor: O pole. Polinización. A receptividade estigmática. Concepto e métodos de determinación. Período efectivo de polinización. Selección gametofítica. Xenia e metaxenia
II. Producción vexetal ligada á polinización	Producción de sementes Producción de froitos A rexeneración de especies forestais Deseños de polinización. Polinización en cultivos froiteiros. Polinización en cultivos protexidos. Polinización artificial. Déficits de polinización. Métodos de recolección, conservación e aplicación de pole
III. A Interrelación Insecto-Planta	Polinizadores. Factores que afectan á diversidade e abundancia de polinizadores

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	10	20	30
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Lección maxistral	10	20	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
Seminario	Consistirá na formulación, resolución e presentación de casos avaliáveis. Facilitarase a participación a través de medios audiovisuais.
Prácticas de laboratorio	Traballaranse contidos e práctica habitual de manexo en laboratorio. Facilitarase a participación a través de medios audiovisuais.
Lección maxistral	exporanse aqueles contidos básicos e esenciais da materia. Facilitarase a participación a través de medios audiovisuais.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Con participación activa do alumnado
Seminario	Mediante presentación e discusión de traballos individuais e colectivos.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse de forma individual

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results

Seminario	Entrega e exposición das actividades programadas	35	A2	B6	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Prácticas de laboratorio	Presentación escrita e avaliación de actividades programadas	35			C6 C11 C12
Lección maxistral	Proba de resposta curta e exposición de tema.	30	A2	B6	C6 C11 C12

Other comments on the Evaluation

En segunda convocatoria observaranse os mesmos factores de avaliación que na primeira

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Cresti & Tiezzi, **Sexual Plant Reproduction.**, Springer-Verlag. Heidelberg, 1988

Dafni, **Pollination Ecology. A Practical Approach.**, IRL Press. Oxford, IRL Press. Oxford, 1982

Jolivet, P., **Interrelationship between Insects and Plants**, CRC Press. Boston, 1998

Pesson et Louveaux, **Pollinisation et productions végétales**, INRA. Paris, INRA. Paris, 1984

Rosado Gordón, **Polinizadores y biodiversidad**, Asociación Española de Entomología y otros,

Shivanna & Sawhney, **Pollen Biotechnology for Crop Production and Improvement**, Cambridge University Press, 1997

Segley & Griffin, **Sexual reproduction of tree crops**, Academic Press. London, 1989

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica**

Subject	Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica			
Code	O01M142V01210			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Francisco Javier Rodríguez Seijo, Andrés Santás Miguel, Vanesa			
E-mail	mfgonzalez@uvigo.es javirajo@uvigo.es			
Web	http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1920/claroline/document/document.php			
General description	A *Bioclimatoloxía estuda as relacións entre o clima e o comportamento dos seres vivos en xeral, aínda que neste curso ocuparémonos preferentemente da influencia dos factores do ambiente climático sobre o comportamento, a saúde e a produtividade dos animais e plantas de interese económico e sobre a conservación e vida comercial dos alimentos de orixe vexetal.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
C12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Identificar os factores do ambiente climático e os periodos críticos que resultaron determinantes para a produción e a calidade dunha determinada colleita.	A2 B1 C2 C8 C12 D1 D3 D4

RA2: Aprender a identificar os elementos e factores de o clima que poden condicionar a calidade ou a produción de as plantas de interese económico e as súas implicacións para a rendabilidade das explotacións agrícolas	A2 B1 B6 C2 C8 C12 D1 D4
RA3: que os estudantes entendan a utilidade das plantas como bioindicadores que sintetizan os efectos do clima y informan sobre os avances das colleitas agrícolas	A2 B1 C2 C8 C12 D1 D4

Contidos

Topic	
Tema 1. Bioclimatoloxía: concepto e metodoloxías	1) Concepto e situación da Bioclimatoloxía. 2) Os seres vivos como bioindicadores: momentos críticos e estadios de especial sensibilidade 3) Metodoloxías de traballo e investigación en Bioclimatoloxía. 4) A Fenoloxía como fonte de información
Tema 2. Efectos dos factores do clima sobre as plantas e os cultivos.	1) Efectos dos factores do clima sobre a fisioloxía de as plantas en xeral e de algúns cultivos en particular 2) Efectos dos factores do clima sobre o desenvolvemento, rendemento e a calidade das colleitas agrícolas. 3) Factores críticos e estrés de orixe climática 4) Índices Bioclimáticos e a súa utilidade.
Tema 3. Un exemplo práctico: a Bioclimatología da vide	1) Efecto dos factores do clima sobre o crecemento e desenvolvemento das videiras. 2) Tiempo térmico e índices bioclimáticos usados en viticultura. 3) Ciclos e Fenoloxía da vide. 4) Influencia dos factores do clima na produción e a calidade das vendimas. 5) Efectos do cambio climático na viticultura galega

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	6	0	6
Seminario	3	0	3
Estudo de casos	3	61	64
Traballo	1	0	1
Debate	1	0	1

*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 presentará os contidos dos temas incluídos no programa da materia coa axuda de presentacións de powerpoint presencialmente ou de forma semipresencial a través da aula Virtual que se lle asigne á materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. O alumnado terán eses contidos na páxina correspondente á materia no portal de teledocencia.
Seminario	Nos seminarios aprenderán a resolver distintos tipos de problemas sobre aspectos aplicados da Bioclimatología. Ensinaráselles a buscar os datos climáticos, a procesalos e a buscar as relacións coa produción ou a calidade das colleitas agrícolas, que son competencias que terán que utilizar no estudo do caso que deberán resolver e que se detalla na seguinte metodoloxía. Impartiranse de forma presencial ou semipresencial a través da aula Virtual que se lle asigne á materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes.

Estudo de casos	<p>O alumnado traballará nun caso con datos reais de produción e/ou calidade de cultivos concretos, nunha comarca á súa elección e de varias campañas agrícolas recentes..</p> <p>O estudo comezará recollendo os datos climáticos, para facer un tratamento preliminar para detectar os datos anómalos e rechear as lagoas, antes de calcular os índices bioclimáticos e artellar os correspondentes diagramas climáticos.</p> <p>Unha vez obtidos e procesados eses datos deberán de buscar as eventuais correlacións coa produción/calidade das colleitas seleccionadas, para identificar os factores e períodos críticos que as poideron condicionar. Os resultados recolleranse nun informe que irá acompañado dun resumo.</p>
-----------------	---

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumnado terá a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións maxistras, na aula virtual do campus remoto asignada ao profesor (aula 1043) ou as materias do Maestrado, sempre previa cita e nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres.
Seminario	O alumnado terá a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas sesións de seminarios na aula virtual do campus remoto asignada ao profesor (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres.
Estudo de casos	O alumnado terá a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os traballos a realizar no estudo de casos que lle correspondese, na aula virtual do campus remoto asignada ao profesor (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres. A asistencia e utilización das titorías valorarase dentro das rúbricas utilizadas para avaliar o traballo realizado nos seminarios e o estudo de casos prácticos.

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results			
Estudo de casos	40	A2	B1	C2	D1
			B6	C8	D3
				C12	D4
Traballo	40	A2	B1	C2	D1
			B6	C8	D3
				C12	D4
Debate	20	A2	B1	C12	D1
			B6		D3
					D4

Other comments on the Evaluation

A avaliación do traballo realizado polos alumnos nos seminarios e o estudo de casos, realizarase atendendo á calidade do traballo realizado por cada alumno/a.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

- Keller, Marcus, **The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology**, 2ª Edición, 2015, Academic Press,
- METEOGALICIA, **fente de datos climáticos de Galicia**, <http://www.meteogalicia.es/web/index.action>,
- Parcevaux S., Huber, L., **Bioclimatologie. Concepts et applications**, Ed Quae., QUAE,
- Adel A. Kader and Rosa S. Rolle, **The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce**, FAO agricultural services bulletin ; 152, FAO,
- Antonio J. Pascale, Edmundo A. Damario, **Bioclimatología agrícola y agroclimatología**, : Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires,
- AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET), **Fuente de datos climáticos**, <ftp://ftpdatos.aemet.es>,
- Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B, **La vigne. Physiologie, terroir, culture**, Ed. Dunod, DUNOD,

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), **Información sobre el cambio climático**,
<http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>,

Elías F., Castellví F., **Agrometeorología**, Mundiprensa, MUNDIPRENSA,

Villalobos, F.J., Fereres, E., **Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture**, ISBN 978-3-319-46115-1 ISBN
978-3-319-46116-8 (eBook) DOI 10.1007/978-3-319-46116-8, Springer, 2016

António Carlos Corte-Real de Sousa, **ANALYZING THE INFLUENCE OF THE DOURO VALLEY WEATHER ON THE
QUALITY AND YIELD OF VINTAGE PORT**, 2014

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Cambio Climático Global e o seu Impacto nos Ecosistemas Terrestres/O01M142V01204

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Fisioloxía do Estrés. Adaptación e Aclimaticación a Condicións Adversas/O01M142V01108

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

IDENTIFYING DATA**Biotratamento de Residuos Orgánicos**

Subject	Biotratamento de Residuos Orgánicos			
Code	O01M142V01211			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Biología vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e biología animal			
Coordinator	Domínguez Martín, José Jorge Aira Vieira, Manuel			
Lecturers	Aira Vieira, Manuel Domínguez Martín, José Jorge Fernández González, María Reigosa Roger, Manuel Joaquín			
E-mail	jdguez@uvigo.es aira@uvigo.gal			
Web				
General description	Estudio da compostaxe e vermicompostaxe como principais medios de biotratamento de residuos orgánicos. Descripción de cada un dos procesos dende o punto de vista físico-químico e microbiolóxico.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
C7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías *medioambientalmente sustentables.

A1
A3
B1
B4
C6
C7
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11

Contidos

Topic	
1	Caracterización físico-química e biolóxica dos residuos orgánicos.
2	Problemas #ambiental e *ecotoxicolóxicos da aplicación dos residuos orgánicos
3	Principais tecnoloxías utilizadas no tratamento dos residuos orgánicos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	7	7	14
Traballo tutelado	3	40	43
Lección maxistral	9	9	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
Resolución de problemas	Resolución de problemas/casos e/ou exercicios de maneira autónoma na aula, laboratorio (actividade presencial) ou a través da plataforma de *teledocencia *FAITC (actividade non presencial)
Traballo tutelado	-Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticarlo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. *Feedback a través da plataforma de *teledocencia *FAITC (non presencial).
Lección maxistral	-Sesión maxistral: exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticarlo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC.
Traballo tutelado	O traballo tutelado será guiado por un profesor da materia, no referente á procura bibliográfica, ao enfoque do traballo e á maneira de presentalo

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Capacidade do alumno de resolver problemas e/ou responder preguntas durante as leccións maxistras	20 A1 A3	C7 D7

Traballo tutelado	Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análises de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).	40	A1 A3	B1 B4	C6 C7	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D7
Lección maxistral	Participación e asistencia (a actividades presenciais)	40	A1 A3		C7	D7

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Cilve Edwards, **Earthworm Ecology**, CRC Press, 2004

Clive A. Edwards, Norman Q. Arancon, Rhonda L. Sherman, **Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Waste and Environmental Management**, CRC Press, 2011

Heribert Insam, Ingrid Franke-Whittle, Marta Goberna, **Microbes at work: from wastes to resources**, Springer, 2010

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Alteración de Interfases Biolóxicas por Axentes Contaminantes**

Subject	Alteración de Interfases Biolóxicas por Axentes Contaminantes			
Code	O01M142V01212			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Galego			
Department	Biología vexetal e ciencias do solo Química Física			
Coordinator	Cid Samamed, Antonio Pérez Lorenzo, Moisés			
Lecturers	Cid Samamed, Antonio Fernández González, María Pérez Lorenzo, Moisés			
E-mail	moisespl@uvigo.es acids@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)Nueva	A1 A4 D4

Contidos

Topic	
Tema 1	Introdución á química física de interfases -Conceptos básicos -Química física de superficies e interfases -Química física de sistemas coloidais
Tema 2	Introdución á Nanociencia -Conceptos básicos -Técnicas de nanofabricación -Técnicas de caracterización
Tema 3	Introdución á Nanotecnoloxía -Conceptos básicos -Aplicacións científico-tecnolóxicas -Aplicacións industriais

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	8	8	16

Traballo tutelado	2	23	25
Presentación	2	22	24
Lección maxistral	5	5	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
Resolución de problemas	Titorías para a elaboración de traballos (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de teledocencia Moovi (actividade non presencial).
Traballo tutelado	Traballo tutelado do alumno: preparación de lecturas e materiais diversos de forma autónoma (actividade non presencial). plataforma de teledocencia da Universidade.
Presentación	Presentación do traballo tutelado.
Lección maxistral	Sesión maxistral en aula ou a través de videoconferencia (actividade presencial).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Titorías para a elaboración de traballos (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de teledocencia Moovi (actividade non presencial).

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tutelado	Valoración do informe sobre tema relacionado coa materia.	40	A1 A4 D4
Presentación	Valoración do material empregado e da claridade na presentación.	40	A1 A4 D4
Lección maxistral	Valoración da participación e a asistencia.	20	A1 A4 D4

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, 3rd Edition, Seven Volume Set. Sergey Edward,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Production of Basic Components from Lignocellulosic Waste**

Subject	Production of Basic Components from Lignocellulosic Waste			
Code	O01M142V01213			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Galician			
Department				
Coordinator	Romaní Pérez, Aloia Gullón Estévez, Beatriz			
Lecturers	Fernández González, María Ferreira Santos, Pedro García del Río, Pablo Gullón Estévez, Beatriz Romaní Pérez, Aloia			
E-mail	bgullon@uvigo.es aloia@uvigo.es			
Web				
General description	Know and implement the main technologies for the production of platform chemicals from residual lignocellulosic materials			

Training and Learning Results

Code	
A1	
B3	(*)Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.
B4	(*)Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
C1	
C8	
C10	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Knowing the potential of lignocellulosic residues (wood, prunings, straws, ...) as substrates for obtaining high added value products, candidates to replace to those now obtained from petroleum. Knowing the potential as platform chemicals of hydroxymethylfurfural (HMF), furfural, levulinic acid and formic acid	A1 B4 C10 D1

Knowing the different processes in the treatment of lignocellulosic materials for obtaining the aforementioned platform chemicals. Obtain laboratory skills to carry them out.	A1 B3 B4 C1 C8 C10 D1 D2 D4 D5 D7 D8 D11
Knowing the different analytical techniques for determining the chemical composition and structure of materials and studied compounds. Obtain skills to perform them at laboratory and knowledge for interpretation of the obtained data.	A1 C1 C8 C10 D1 D2
Critical analysis of recent studies published in scientific literature.	A1 B3 B4 C1 C10 D1 D2 D3 D4 D6 D8 D9 D10
Acquiring skills in synthesis and organization of information, writing and exposition, through the development and public presentation of a related topic work.	A1 B3 B4 C10 D1 D2 D3 D4 D6 D8 D11

Contents	
Topic	
Introducion	- Biomass as a renewable resource - Platform chemicals obtained from biomass
Biomass fractionation	- Treatments for hemicellulose solubilization - Delignification treatments - Cellulose hydrolysis treatments
Hemicelluloses	- Features and properties - Obtaining processes
Cellulose	- Features and properties - Obtaining processes
Lignin	- Features and properties - Obtaining processes
Xylitol and lactic acid	- Characteristics and properties - Methods of obtaining by biotechnological via
Furfural and Hydroxymethylfurfural (HMF)	- Characteristics and properties - Methods of obtaining

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentation	2	36	38
Mentored work	4	17	21

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

Methodologies	
	Description
Presentation	The supervised work made by the student will be presented in the classroom to the teacher and classmates. Evaluation will consider organization of the information and domain of the exposed subject. Additionally the answers to the questions posed by the teacher and classmates will be considered, and participation as listener, according to the comments and questions raised in the classmates' presentations.
Mentored work	A work will be carried out on some topic related to the content of the subject using different ICT tools to apply collaborative learning in the classroom and outside it (educational Postcasts, infographics, mini-presentations, voice notes, educational videos,... These works will be made known to society through social networks and at various events. The students will have the advice of the teachers to solve any questions related to the same.
Lecturing	Presentation in the classroom of the basic foundations of the subject. Students will be able to consult with teachers any questions they have about any part of the subject, either during tutorial hours or through the internet (via email or through the Moovi platform).

Personalized assistance

Methodologies	Description
Presentation	The student will be guided in all doubts related to the presentation of the supervised work.
Mentored work	During the completion of the supervised work, you will be guided in obtaining, classifying and organizing information. Consultations can be done individually or in groups.

Assessment

	Description	Qualification	Training	Learning Results	
Presentation	As "emitter": The organization and synthesis of the presented material, the clarity in the exposition, and the answer to the questions will be evaluated. As "receptor": Participation in classmates presentations will be evaluated, taking into account the comments / questions realized	35	A1	C1	D1 D3 D4 D7 D8 D11
Mentored work	Quality of work performed, information consulted.	30	A1	C1 C8 C10	D1 D4 D6 D8 D9 D11
Lecturing	Realization of an exam of the subject. It Will include relative questions to theoretical concepts, production methodologies, analytical methods and practical cases	35	A1	B4 C1 C8 C10	D3 D5 D8

Other comments on the Evaluation

1. 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 within a period of no more than one month from the beginning of teaching the subject.
2. It is necessary to obtain a minimum grade of 4.0 out of 10 in each section to pass the subject (Exam, presentations and supervised work).
3. In the case of students who cannot attend in person, they must demonstrate that they have knowledge of the subject. They must take the exam of the subject, prepare a work, the presentation of which can be done through a video that they will upload on the tele-teaching platform.
4. In July the student may choose to take the exam or the methodologies that he had not passed in the previous call, or those that he wishes to improve his previous grade. The highest of the qualifications obtained for each methodology in the two calls will be assigned.
5. Communication with students will be carried out through the tele-teaching platform of the University of Vigo.
6. The exam dates are those approved by the Faculty of Sciences and published on the notice board and on the

Sources of information

Basic Bibliography

Robert-Jan Van Putten et al., **Hydroxymethylfurfural, a versatile platform chemical made from renewable resources**, 113, ACS, 2013

Atsushi Takagaki et al., **Catalytic transformations of biomass-derived materials into value-added chemicals**, 16, Springer, 2012

Jean-Paul Lange et al., **Furfural- A promising platform for lignocellulosic biofuels**, 5, Willey-VCH, 2012

D.W. Rackemann y W.O.S. Doherty, **The conversion of lignocellulosics to levulinic acid**, 5, 198-214, John Willey and Sons, 2011

A. Morone, M. Apte, R.A. Pandey, **Levulinic acid production from renewable waste resources: Bottlenecks, potential remedies, advancements and applications**, 51, 548-565, Elsevier, 2015

Complementary Bibliography

Edwin R.P. Keijsers et al., **The cellulose resource matrix**, 93, Elsevier, 2013

Yomaira J. Pagán-Torres et al., **Production of 5-Hydroxymethylfurfural from Glucose Using a Combination of Lewis and Brønsted Acid Catalysts in Water in a biphasic reactor ...**, 2, ACS, 2012

S. Rivas, **Valorización de hemicelulosas de biomasa vegetal**, UVigo,

S. Dutta, S.De, B. Saha, I. Alam, **Advances in conversion of hemicellulosic biomass to furfural and upgrading to biofuels**, Catal. Sci. Technol., 2, 2025-2036, R. Society of Chemistry, 2012

J. Cui, J. Tan, T. Deng et al., **Conversion of carbohydrates to furfural via selective cleavage of the carbon carbon bond**, Green Chem., 18(6), R. Society of Chemistry, 2015

A.M. Raspolli Galletti, C. Antonetti, V. de Luise et al., **Levulinic acid production from waste biomass**, BioResources 7(2), Carolina State University, 2012

J. Sadhukhan, K. Siew, E. Martínez-Hernández, **Novel integrated mechanical biological treatment systems for the production of levulinic acid from fraction of municipal waste**, BRT 215, 131-143, Elsevier, 2016

Peleteiro, S.; Santos, V.; Garrote, G.; Parajó, J. C., **Furfural production from Eucalyptus wood using an acidic ionic liquid**, Carbh. Polym., 1, 20-25, Elsevier, 2016

Rivas, S.; Galletti, A.M.R.; Antonetti, C.; Licursi, D.; Santos, V.; Parajó, J. C., **A biorefinery cascade conversion of hemicellulose-free Eucalyptus globulus wood: Production of concentrated levulinic acid solutions for gamma-valerolactone sustainable preparation products**, Catalysts 8(4):169, MDPI, 2018

Zhanrong Zhang, Jinliang Song, e Buxing Han, **Catalytic Transformation of Lignocellulose into Chemicals and Fuel Products in Ionic Liquids**, Chem. Rev., 117, 6834-6880, ACS, 2017

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Instrumental Techniques for Agri-Food and Environmental Analyses/O01M142V01109

IDENTIFYING DATA**Deseño Experimental Aplicado ás Indicacións Xeográficas Agroalimentarias**

Subject	Deseño Experimental Aplicado ás Indicacións Xeográficas Agroalimentarias			
Code	O01M142V01214			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Seijo Coello, María del Carmen			
Lecturers	Escuredo Pérez, Olga Fernández González, María Seijo Coello, María del Carmen			
E-mail	mcoello@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").
C6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamento de conflitos e negociación.
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Cofecer mecanismos de valorización de productos agrarios mediante a obtención de certificacións de orixe. Resultado 1	B6 C2 C4 C6 D1 D2 D5 D8 D9 D10 D11
---	--

Estudantes capacitados para a aprendizaxe autónoma, análise crítica da información, xestión da información e planificación de tarefas. Resultado 2.	A4 B6 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
---	---

Contidos

Topic	
Caracterización e diferenciación de produtos agroalimentarios	Orixe xeográfica Proceso produtivo
Investigación prenortativa	Proceso de avaliación, deseño do experimento e toma de mostrás
A certificación como instrumento de valorización	Lexislación aplicable e elaboración de documentación
Organización e xestión da certificación	Deseño do sistema de calidade e implantación. Procedementos específicos de control, inspección e mostraxe

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	8	4	12
Traballo tutelado	6	12	18
Seminario	14	28	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	1	0	1
Observación sistemática	1	0	1

*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	Estructuración e explicación dos contidos do temario
Traballo tutelado	Traballo activo e individualizado por parte do alumno sobre a documentación relativa a unha designación de calidade para un produto agroalimentario. Deseño experimental e mostraxe para investigación prenortativa.
Seminario	Traballo participativo individual ou en pequeno grupo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	En actividades presencias sobre os casos prácticos que se plantexan.
Lección maxistral	Explicación en aula dos contidos principais do curso
Traballo tutelado	Elaboración de traballo individual e tutela individualizada en aula ou usando TIC
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestionario sobre os contidos da materia
Traballo	Traballos tutelados

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Sobre os contidos da materia Resultado aprendizaxe 1	35	A4	B6	C2 C4 C6	D3 D4 D6 D8
Traballo	Elaboración dunha proposta para a investigación prenormativa dun produto agroalimentario. Deseño do procedemento de certificación Resultado de aprendizaxe 1 e 2	40			C2 C4 C6	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Observación sistemática	Segundo a participación do alumno nas diferentes actividades Resultado de aprendizaxe 2	25	A4	B6	C2 C4	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Other comments on the Evaluation

Os alumnos que non poidan asistir as sesións presenciais de forma regular deberán xustificalo axeitadamente. A avaliación realizarase con traballos complementarios que se propondrán segundo o caso.

A modalidade de avaliación é continua. Se os alumnos/as optan por unha modalidade avaliación final realizarase un exame final que sumará o 100% da calificación. Neste caso deberá ser comunicado ao inicio da docencia da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Reglamento (CE) Nº 1151/2012., 2012

Requisitos xerais para entidades que realizan a certificación de produto Guía UNE EN 17065:2012., 2012

Lei 2/2005 da calidade alimentaria galega, 2005

Decreto 4/2007 do 18 de xaneiro, polo que se regulan as denominacións xeográficas de calidade do sector alimentario e os seus consellos reguladores, 2007

<http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/Denominacion/htm/informacion.htm>,

<http://mediorural.xunta.es/areas/alimentacion/presentacion/>,

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Biomasa: Cultivos Enerxéticos**

Subject	Biomasa: Cultivos Enerxéticos			
Code	O01M142V01215			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Soto González, Benedicto			
Lecturers	Fernández González, María Soto González, Benedicto			
E-mail	edbene@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos agronómicos e industriais para a obtencion de cultivos enerxéticos e a produccion de enerxia a partir deles			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
C11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Conocer os diferentes cultivos con posibilidade de aproveitamento enerxético, os seus requerimentos edafoclimáticos e as súas problemáticas medioambientais	A2
	A3
	B3
	C8
	C10
	C11
	D2
	D8
	D11

Capacidade de seleccionar os cultivos enerxéticos en función das características do clima e do solo de cada area xeográfica	A2 A3 B3 C8 C10 C11 D1 D5 D6 D7 D9
Capacidade de avaliar as posibilidades de aproveitamento enerxético dun cultivo	A2 A3 D3 D4 D5 D6

Contidos

Topic

Os cultivos enerxéticos no contexto enerxético europeo e español	- A dependencia enerxética do exterior. - A variabilidade da oferta enerxética. - O Novo plan enerxético español: NPER (2011-2020)
Lexislación europea e comunitaria no ámbito das enerxías renovables	Lexislación europea: Directivas 2003/30/CE e 2009/28/CE Lexislación española: RD 413/2014
Avaliación enerxética e ambiental dos cultivos enerxéticos	- Balance enerxético dos cultivos agrarios e forestais - Pegada ecolóxica dos cultivos enerxéticos - Análise do ciclo de vida dos cultivos enerxéticos
Cultivos forestais	- Selección de especies - Practicas de manexo
Cultivos agrícolas	- Selección de especies - Practicas de manexo
Novos cultivos enerxéticos	- Especies exóticas - Cultivos de algas con fins enerxéticos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	10	20	30
Estudo de casos	5	15	20
Presentación	2	8	10
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6
Estudo de casos	1	6	7
Presentación	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	Exposición dos contidos básicos da materia por parte do profesor, habilitando un tempo da clase para o seu debate
Estudo de casos	Proporanse aos alumnos o estudo da viabilidade de certos cultivos enerxéticos nunha zona determinada, tamen se valorará a avaliación da produción enerxética dun cultivo e o impacto ambiental dos cultivos enerxéticos
Presentación	Presentación de traballos a realizar polo alumno dalgun aspecto relacionado coa produción e transformación dos cultivos enerxéticos

Atención personalizada

Methodologies Description

Estudo de casos	Levarase a cabo o seguimento do traballo e o proceder do alumno nos criterios envoltos na selección de parámetros que determinan a idoneidade dun cultivo enerxético. Para iso empregárase o foro de discusión dispoñible na plataforma de teledocencia para que todos os alumnos poidan participar na discusión do axeitado ou non dun cultivo nunha área xeográfica ou da cuantificación do seu impacto ambiental.
-----------------	--

Avaliación

Description		Qualification	Training	Learning Results
Exame de preguntas obxectivas	Realizárase na plataforma TEMA un examen tipo test que recolla os contidos máis salientables da materia	30	A2 A3	B3 C8 C10 C11 D4 D5 D7 D8 D11
Estudo de casos	Avaliarase a capacidade do alumno de analizar un caso práctico, real ou no, respecto a produción ou transformación dun cultivo enerxético	40	A2 A3	B3 C8 C10 C11 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D11
Presentación	Avaliarase a claridade e os coñecementos expostos durante a presentación do caso práctico estudado	30	A3	B3 D1 D3 D8

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

UE, Directiva 2018/2001,

Complementary Bibliography

Fernandez Amaro et al, **Biodiesel y cooperacion para el desarrollo,**

IDAE, **Biomasa: cultivos energeticos,**

Robledo, A. y Correal, E., **CULTIVOS ENERGÉTICOS DE SEGUNDA GENERACIÓN PARA PRODUCCIÓN DE BIOMASA LIGNOCELULÓSICA EN TIERRAS DE CULTIVO MARGINALES,** 1º,

UE, Directiva 2003/30/CE,

UE, Directiva 2009/28/CE,

Costa, A., **Biomasa y biocombustibles,**

Seoanez, M., **Tratado de la biomasa : con especial incidencia sobre la biomasa como fuente energética,**

Madrid, A., **La biomasa y sus aplicaciones energéticas,** 1º,

UE, Directiva 2015/1513,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Organoleptic Conditioning				
Subject	Organoleptic Conditioning			
Code	O01M142V01216			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Pérez Lamela, María de la Concepción			
Lecturers	Fernández González, María Pérez Lamela, María de la Concepción			
E-mail	conchipl@uvigo.es			
Web				
General description	(*)CONCEPTO DE ACONDICIONAMIENTO ORGANOLÉPTICO: según el diccionario de la RAE, acondicionar tienen 6 acepciones. Las que nos interesan para esta materia son 2: "Dar cierta condición o calidad" y "Disponer o preparar algo de manera adecuada a determinado fin o al contrario". Mientras que organoléptico es aquella propiedad de un cuerpo que se puede percibir por los sentidos. Por lo tanto podemos decir que Acondicionamiento organoléptico englobaría a todos aquellos procesos implicados en proporcionar calidad organoléptica a un producto, en este caso, un alimento. Los OBJETIVOS generales de esta asignatura son: saber las características sensoriales que caracterizan a un producto alimenticio, comprender los procesos que pueden originar deterioro en la calidad sensorial debido a un mal acondicionamiento, conocer los tipos de pruebas sensoriales empleadas en el campo alimentario.			

Training and Learning Results	
Code	
A1	
A4	
B1	(*)Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	(*)Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C4	
C9	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Relate the subject with other subjects of the degree. Associate the quality of a food with organoleptic conditioning and sensory analysis.	A1 C9
Realise the importance of sensory analysis in the purchase intention of a product.	D1 D5 D6

(*)Relacionar la materia con otras de la titulación. Asociar la calidad de un alimento con el acondicionamiento organoléptico.	A1 A4
Darse cuenta de la importancia del análisis sensorial en la intención de compra de un producto.	B1
Conocer las pruebas básicas para determinar características sensoriales: colores, olores/aromas, sabores/gustos y texturas y saber aplicarlas. Aprender a organizar y diseñar pruebas de cata afectivas, discriminativas y descriptivas.	B2 C9 D2 D3
Aplicar la estadística en las pruebas de cata mediante programas y métodos como el análisis de la varianza (ANOVA), utilizando herramientas de excell.	D4 D5
Trabajo individual y autónomo.	D6
Trabajar en equipo.	D10
(*)Trabajo individual y autónomo.	D1
Trabajar en equipo.	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
New	B6
New	C4

Contents

Topic	
(*)Tema 1. Introducción ó Acondicionamiento organoléptico.	(*)1.1 Propiedades sensoriais dos alimentos. 1.2 Leis psicofísicas sobre a percepción de estímulos.
(*)Tema 2. Investigar os factores que condicionan a aparencia dun alimento: físicos (color, forma, tamaño...) e psíquicos (simbolismo da cor e asociacións culturais).	(*)2.1 Técnicas de evaluación da aparencia nun alimento. 2.2 Clasificacións de características do aspecto. 2.3 Aplicación de colorantes en alimentos.
(*)Tema 3. Investigar os factores que afectan ao gusto e ao aroma: grupos de olores e sabores. Establecer perfís sensoriais.	(*)3.1 Técnicas de evaluación de aromas, off-flavours e sabores. 3.2 Clasificacións de aromas, sabores e off-flavors. 3.3 Interaccións organolépticas con materiais de envasado. 3.4 Perfís de gusto/flavour.
(*)Tema 4. Investigar as características texturais dos alimentos.	(*)4.1 Métodos de avaliación de texturas. 4.2 Clasificación de atributos texturais en alimentos. 4.3 Perfís de aparencia-textura.
(*)Tema 5. Probas sensoriais en alimentos: afectivas, discriminativas e descriptivas.	(*)5.1 Estudio das aplicacións na industria alimentaria. 5.2 Utilización das probas para o control de calidade e para investigar e obter novos produtos alimentarios.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	0	10
Seminars	5	30	35
Problem solving	2	10	12
Laboratory practical	5	0	5
Mentored work	1	10	11
Scientific events	2	0	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	Theoretical concepts will be presented by means of disputatio lectures, using a blackboard, slides and other audiovisual aids. Students will be asked questions during the presentation of the topics to encourage their participation.
Seminars	During the seminar hours, problems and questions will be posed and students will start solving them in class and then finish them outside the classroom. They can be developed in groups of 2 students or individually.
Problem solving	The students must solve the problems and exercises set out in the bulletins for each topic (one bulletin per topic) and must submit reports to the teacher with the answers to each report by the due dates.

Laboratory practical	They will carry out 4-5 laboratory practicals with selected foods to learn about the sensory properties of various food groups. Each student must hand in an individual report for each practical carried out.
Mentored work	An individual project should be prepared, preferably a food tasting should be designed and carried out, which will be exhibited on the last day of class.
Scientific events	Each student must attend at least one informative lecture or sensory tasting as part of the activities planned by the Faculty for this academic year. A virtual visit can also be made to a portal or website related to the subject. A report must be submitted for each lecture/visit.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	The exercises and tasks to be carried out in the seminars will be explained in detail to each student or group of students.
Laboratory practical	In class, the food products to be tasted in the tasting practice will be provided. The sensory properties of these products will also be detailed and explained. Doubts will be resolved in class or through face-to-face or virtual tutorials.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Problem solving	(*)Entrega de boletíns resoltos de cada tema	35	A1 B1 B2 B6 D1 D2 D5 D10
Laboratory practical(*)	Entregas de informes individuais de cada práctica realizada	25	A1 C9 D1 D3 D5
Mentored work	(*)Entrega dun informe final do traballo de cata elaborado.	30	A1 A4 C9 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D10
Scientific events	(*)Entrega de alo menos un informe con un resumo de cada conferencia ou páxina web visitada	10	A4 D3 D4 D10

Other comments on the Evaluation

Class attendance is voluntary but students who do not attend class must pass an exam. This exam will count for 100% of the mark in the event that the student is not in class and has not handed in any of the tasks assigned to students who are in class.

Sources of information

Basic Bibliography

Delarue, J., **Rapid sensory profiling techniques and related methods**, 1ª, Elsevier, 2015

Complementary Bibliography

Anzaldúa Morales, A, **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica**, 1ª, Acribia, 1994

Meilgaard, M.; Civille, G.V.; Carr, B.T., **Sensory Evaluation Techniques**. CRC Press, 5ª edición, CRC Press, 2016

Sancho, J, Bota, E., de Castro, J.J., **Introducción al análisis sensorial de los alimentos**. Universidad de Barcelona, 1ª, Universidad de Barcelona, 1999

Cordero Bueso, G.A.; Alonso Villegas, R., **Análisis sensorial de los alimentos**, 1ª, AMV ediciones, 2017

AENOR, **Norms UNE**,

Pérez Elortondo, F.J.; Salvador Moya, M.D., **Análisis sensorial de alimentos y respuesta del consumidor**, 1ª, Acribia, 2022

Asencios Tarazona, V., **Análisis sensorial de alimentos**, 1ª, Vitelio Asencios Tarazona, 2021

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Food Authenticity/O01M142V01218

Design of New Food Products/O01M142V01225

Design of Processes for Improvement and Obtaining New Raw Materials for the Livestock and Agri-Food

Industry/O01M142V01110

Research and Innovation in Packaged Foods/O01M142V01226

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Analysis of Aromas in Food/O01M142V01121

Phenolic Compounds, Bioactive Components of Food/O01M142V01118

Instrumental Techniques for Agri-Food and Environmental Analyses/O01M142V01109

Subjects that it is recommended to have taken before

Biostatistics and Experimental Design/O01M142V01101

Natural Extracts as Antioxidants/O01M142V01123

Monitoring and Control of Processes/O01M142V01117

Other comments

Knowledge of Food Composition and Technology is also recommended.

IDENTIFYING DATA**Agri-Food Biotechnology**

Subject	Agri-Food Biotechnology			
Code	O01M142V01217			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Domínguez González, José Manuel			
Lecturers	Cortes Diéguez, Sandra María Domínguez González, José Manuel Fernández González, María Pérez Paz, Alicia Salgado Seara, José Manuel			
E-mail	jmanuel@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Autenticidade Alimentaria**

Subject	Autenticidade Alimentaria			
Code	O01M142V01218			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Rial Otero, Raquel			
Lecturers	Fernández González, María Pérez Gregorio, María Rosa Rial Otero, Raquel			
E-mail	raquelrial@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
C4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: O alumno debe coñecer e ser capaz de aplicar todos os aspectos fundamentais da estratexia europea, en especial aqueles destinados a garantir a autenticidade alimentaria	A2 B4 B5 C4 D1
RA2: O alumno debe coñecer os protocolos e ser capaz de manexar as distintas aplicacións informáticas que existen a nivel estatal e comunitario para garantir a trazabilidade dos alimentos e xestionar as crises alimentarias.	A2 A3 C8 D1 D8

RA3: O alumno familiarizárase cos distintos sistemas de prevención da fraude alimentaria	A2 B4 C8 D4 D5 D8
--	----------------------------------

RA4: O alumno debe ser capaz de aplicar os coñecementos adquiridos nas sesións teóricas á resolución de casos prácticos.	A3 B4 B5 C4 C8 D1 D3 D4 D5 D8
--	--

Contidos

Topic

1. Introducción á autenticidade alimentaria	Definición e relevancia. Importancia para a seguridade do consumidor e a confianza nos alimentos. Definición de fraude alimentaria e tipos de fraude alimentaria.
2. A trazabilidade como ferramenta na loita contra o fraude alimentario	Trazabilidade de animais e alimentos. ¿Como se garante?
3. Prevención da fraude en alimentos amparados baixo selos de calidade.	DOP, IGP, ETG, Producción Ecolóxica, Producción Integrada.
4. Sistemas de prevención da fraude alimentaria.	Elementos do sistema de prevención. Como avaliar a vulnerabilidade fronte á fraude. Cálculo do índice de fraude. Plans de minimización da fraude. Métodos analíticos para verificar a autenticidade

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	9	9	18
Resolución de problemas de forma autónoma	6	12	18
Traballo tutelado	3	36	39

*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 da materia con axuda de medios audiovisuais. Para os alumnos da modalidade non presencial impartiranse os contidos teóricos empregando as ferramentas de docencia non presencial da Universidade de Vigo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Planificaranse diferentes actividades relacionadas cos contidos da materia para que o alumno se familiarice directamente cos tipos de fraude que se producen máis frecuentemente nos alimentos e coas diferentes estratexias que existen para evitar ou minimizar a fraude alimentaria.
Traballo tutelado	Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e profundizar nos procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos á realidade.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	A atención personalizada ao alumno garantírase mediante a realización de titorías concertadas no despacho do profesor sempre que o alumno o necesite. O alumno debe solicitar cita previa a través do correo electrónico do profesor.
Resolución de problemas de forma autónoma	A atención personalizada ao alumno garantírase mediante a realización de titorías concertadas no despacho do profesor sempre que o alumno o necesite. O alumno debe solicitar cita previa a través do correo electrónico do profesor.
Traballo tutelado	A atención personalizada ao alumno garantírase mediante a realización de titorías concertadas no despacho do profesor sempre que o alumno o necesite. O alumno debe solicitar cita previa a través do correo electrónico do profesor.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
			A2	B4	C4	D1
Lección maxistral	Os contidos teóricos da materia avaliaranse mediante a realización de exames tipo test	30	A2	B4 B5	C4 C8	D1 D4 D5 D8
	Resultados previstos na materia: RA1 e RA3					
Resolución de problemas de forma autónoma	Valorarase a implicación do alumno e os resultados obtidos nos distintos boletíns.	35	A2 A3	B4 B5	C4 C8	D1 D3 D4 D5 D8
	Resultados previstos na materia: RA2, RA3 e RA4					
Traballo tutelado	Valorarase a calidade do material elaborado así como a súa exposición oral.	35	A2 A3	B4 B5	C4 C8	D1 D3 D4 D5 D8
	Resultados previstos na materia: RA3 e RA4					

Other comments on the Evaluation

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 15 días 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 (40 %) e a nota do exame teórico (60 %).

Convocatoria de Xullo: aqueles alumno que acudan a convocatoria de xullo será avaliados unicamente cun exame que suporá o 100% da nota.

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

Compromiso ético: o alumno debe presentar un comportamento ético axeitado. No caso de comportamento non ético (especialmente a copia ou plaxio dos boletíns de exercicios ou do traballo tutelado) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para ser avaliado polo método de avaliación continua e, para poder aprobar, deberá superar un exame final da materia que suporá un 100 % da nota final.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Michèle Lees, **Food authenticity and traceability**, Woodhead, cop, 2003

Christian J. Ducauze, traducción realizada por José María Peiró Esteban, **Fraudes alimentarios: legislación y metodología analítica**, Acribia, 2006

Da-Wen Sun, **Modern techniques for food authentication**, Academic Press, 2008

Complementary Bibliography

P.R. Ashurts and M. J. Dennis., **Analytical methods of food authentication**, Blackie Academic & Profesional, 1998

John Gilbert, **Application of mass spectrometry in food science**, Elsevier, 1987

F. Toldrá, L.M.L. Nollet, **Proteomics in foods: principles and applications**, Springer, 2012

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Análise de Aromas en Alimentos/O01M142V01121

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos/O01M142V01118

Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental/O01M142V01109

IDENTIFYING DATA**Data Analysis in Microbial and Enzymatic Kinetics**

Subject	Data Analysis in Microbial and Enzymatic Kinetics			
Code	O01M142V01219			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Pérez Guerra, Nelson			
Lecturers	Fernández González, María Pérez Guerra, Nelson			
E-mail	nelsonpg@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Procesos Avanzados de Extracción**

Subject	Procesos Avanzados de Extracción			
Code	O01M142V01221			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Moure Varela, Andrés Torres Pérez, María Dolores			
Lecturers	Fernández González, María Moure Varela, Andrés Torres Pérez, María Dolores			
E-mail	matorres@uvigo.es amoure@uvigo.gal			
Web				
General description	Estúdanse nova tecnoloxías de extracción de fraccións e compostos presentes en biomasa vegetal e de utilidade en aplicacións alimentarias			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA2: Capacidade para comparar e seleccionar diferentes procesos de extracción	C7 C10 D1 D4 D5 D7 D8 D9 D11

Contidos

Topic	
Tema 1. Introducción	1.1 Revisión dos procesos de extracción convencionais 1.2. Fundamento e variables principais. 1.3. Estratexias para mellorar a eficacia dos procesos de extracción. 1.4. Introducción a novas metodoloxías

Tema 2 Extracción con fluídos *presurizados	2.1. Extracción con fluídos supercríticos (FSC) 2.1.1. Fundamento e variables principais. 2.1.2. Vantaxes e inconvenientes 2.2. Extracción con outros fluídos presurizados 2.2.1. Fundamento e Variables principais 2.3. Procesos hidrotérmicos. 2.3.1 Fundamento e variables principais. 2.4. Equipos e exemplos de aplicación na industria alimentaria
Tema 3 Outras tecnoloxías	3.1. Extracción asistida por microondas 3.2. Extracción asistida por ultrasóns

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	6	0	6
Estudo de casos	6	7	13
Traballo tutelado	0	55	55
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

*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 a impartir exporanse coa axuda de explicacións detalladas mediante métodos audiovisuais
Estudo de casos	Programaranse actividades de estudo de casos prácticos baseado en traballos de investigación de procesos comerciais que empreguen tecnoloxías avanzadas de extracción. A preparación dos casos realizarase de maneira colectiva en horas non presenciais. As conclusións presentaranse e debaterán en horas de aula empregando diferentes ferramentas TIC (Postcast educativos, infografía, minipresentacións, notas de voz, videos educativos).
Traballo tutelado	Desenvolvemento teórico dun proceso de extracción dun produto existente ou novo. O traballo realizarase de maneira individual sendo necesario a presentación dunha memoria.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Estudo de casos	O temas a impartir exporanse ca axuda de explicacións detalladas na pizarra e mediante métodos audiovisuales
Traballo tutelado	Desenvolvemento teórico dun proceso de extracción dun produto existente ou novo. O traballo realizarase de xeito individual sendo necesaria a presentación dunha memoria e a exposición pública da mesma

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Estudo de casos	Exporase o estudo de procesos prácticos nos que se apliquen as tecnoloxías estudadas e poderá realizarse de modo individual ou en grupo. Avaliaranse RA1 e RA2	35	C7 C10	D1 D4 D5 D7 D8 D9
Traballo tutelado	Realizaranse traballos de modo individual sobre as técnicas de extracción estudadas e aplicadas a diversos produtos de interese agroalimentario. Avaliaranse RA1 e RA2	40	C7 C10	D1 D4 D5 D7 D8 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os estudantes realizarán unha proba para avaliar a comprensión dos principais aspectos vistos na aula. Avaliaranse RA1 e RA2	25		D8

Other comments on the Evaluation

As datas do exame publicaranse na web da Facultade de Ciencias e nos taboleiros informativos situados no vestíbulo do

centro.

Alumnado aos cales o centro dentro das convocatorias oficiais aproboulles oficialmente a renuncia á Avaliación Continua deberán realizar un exame final da materia que supón o 100% da cualificación da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Meireles (ed), **Extracting bioactive compounds for food products : theory and applications**, Boca Raton : CRC Press, Taylor, L. T., **Extracción por fluidos supercríticos**, New York : Wiley,

Mukhopadhyay, M, **Extracción por fluidos supercríticos**, Boca Raton : CRC Press,

Ibñez, Elena & Cifuentes, A, **Green extraction techniques: Principles, advances and applications**, Elsevier, 2017

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biomasa: Cultivos Enerxéticos/O01M142V01215

Subjects that it is recommended to have taken before

Operacións de Separación Avanzadas/O01M142V01116

IDENTIFYING DATA**Diseño de Nuevos Productos Alimentarios**

Subject	Diseño de Nuevos Productos Alimentarios			
Code	O01M142V01225			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Biología vegetal y ciencias del suelo Ingeniería química			
Coordinator	Carballo García, Francisco Javier			
Lecturers	Carballo García, Francisco Javier Fernández González, María			
E-mail	carbatec@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. (CB6 memoria)
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. (CB9 memoria)
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 agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C1	Adquirir conocimientos avanzados sobre diseño experimental y de estadística de utilidad en el desarrollo de proyectos de investigación.
C2	Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y análisis de datos de campo y laboratorio y aplicarlas en la I+D+i en los campos ambiental y agroalimentario.
C5	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención a la I+D+i de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos y el medio ambiente.
C6	Conocer y comprender la gestión medioambiental de los procesos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de poder desarrollar I+D+i relacionada con los residuos (detección, procesado, eliminación y/o valorización) y ser capaz de transferir al sector productivo los avances en investigación en reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.
C7	Desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria y del medio natural mediante la aplicación de tecnologías medioambientalmente sostenibles.
C9	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Tras la superación de la asignatura el alumno conoce la sistemática que preside el desarrollo de un nuevo A1 producto alimentario, las motivaciones para este desarrollo, las fases del mismo y los conocimientos sobre A4 las materias primas y sus características, procesos de elaboración, técnicas de evaluación de la calidad, B1 técnicas de prospección de mercados, etc. que ha de poseer un equipo humano multidisciplinar para B2 concluir con éxito el desarrollo de un nuevo producto alimentario, B5 B6 C1 C2 C5 C6 C7 C9 D1 D2 D5 D7

Contenidos

Topic	
Bloque I	Introducción al diseño de nuevos productos alimentarios. Antecedentes. Justificación del diseño y desarrollo de nuevos productos alimentarios.
Bloque II	Nuevos productos alimentarios: alimentos fortificados o enriquecidos, alimentos infantiles, alimentos hipoalergénicos, alimentos dietéticos, alimentos funcionales y nutracéuticos, nuevas presentaciones de alimentos.
Bloque III	Fases en el proceso de investigación, diseño y desarrollo de un nuevo producto alimentario: elaboración de la idea o prototipo, prospección de mercado, desarrollo (estudio de las materia primas □características y compatibilidad-, diseño del proceso de elaboración □tecnologías aplicables y sus efectos-, diseño del envase o embalaje), exigencias legales y toxicológicas, ensayos de aceptabilidad, puesta en el mercado.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	8	0	8
Seminario	4	0	4
Trabajo tutelado	51	0	51
Lección magistral	12	0	12

*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	Se planificarán diferentes prácticas relacionadas con los contenidos de la materia para que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica y complete de forma sólida los conocimientos adquiridos (presencial).
Seminario	Actividades en las que se analizarán fundamentalmente artículos científicos, de divulgación y casos concretos (presencial).
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o por grupos, elabora un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición... (no presencial).
Lección magistral	Exposición por parte del profesor con ayuda de medios audiovisuales de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante (presencial).

Atención personalizada

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

Seminario	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada en los seminarios y control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases y del control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas

Evaluación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la destreza y conocimientos en relación con las prácticas de laboratorio realizadas.	15	A1	B1 B5	C1 C2 C5 C6 C7 C9	
Seminario	Se valorará la participación activa en los seminarios programados e impartidos.	15		B1 B5		D1 D2 D5 D7
Trabajo tutelado	El alumno, debidamente tutelado por el profesor, realizará y expondrá un trabajo de desarrollo de un nuevos producto alimentario.	40	A1 A4	B1 B2 B5 B6	C1 C2	D1 D2 D5 D7
Lección magistral	Se evaluarán, mediante prueba presencial escrita, los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales.	30	A1		C1 C2 C5 C6 C7 C9	

Other comments on the Evaluation

Los alumnos que por problemas de incompatibilidad con su horario laboral no puedan asistir a las sesiones magistrales, prácticas de laboratorio y seminarios, serán evaluados únicamente en base al trabajo tutelado desarrollado.

Fuentes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

- ARTHEY, D. & COLIN, D., **Procesado de hortalizas**, 1, Acribia, 1992
- BRENNAN, J.G., **Manual de procesado de los alimentos**, 1, Acribia, 2008
- BURÓN ARIAS, I. y GARCÍA TERESA, M.R., **Nuevos productos alimentarios: Diseño, desarrollo, lanzamiento y mantenimiento del mercado**, 1, AMV Ediciones, 1990
- CAUVAIN, S.P. y YOUNG, L.S., **Productos de panadería. Ciencia, tecnología y práctica**, 1, Acribia, 2008
- COULTATE, T.P., **Manual de química y bioquímica de los alimentos**, 1, Acribia, 2007
- FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y práctica**, 1, Acribia, 2007
- FOX, P.F., **Developments in dairy chemistry. Vols. I, II, III and IV**, 1, Elsevier, 1982,1983,1985,1989
- FOX, P.F., **Advanced dairy chemistry. Vols. I and II.**, 1, Elsevier, 1992, 1994
- HALL, G.M., **Tecnología del procesado del pescado**, 1, Acribia, 2001
- JEANTET, R., ROIGNANT, M. y BRULÉ, G., **Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea**, 1, Acribia, 2005
- KENT, N.L., **Tecnología de cereales**, 1, Acribia, 1971
- MAFART, P., **Ingeniería Industrial Alimentaria. Volumen I: Procesos físicos de conservación.**, 1, Acribia, 1994
- PRÄNDL, O., FISCHER, A., SCHMIDHOFER, T. y SINELL, H.-J., **Tecnología e higiene de la carne**, 1, Acribia, 1994
- WALSTRA, P., GEURTS, T.J., NOOMEN, A., JELLEMA, A. y VAN BOEKEL, M.A.J.S., **Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos**, 1, Acribia, 2001

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Trabajo de Fin de Máster/O01M142V01227

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Acondicionamiento Organoléptico/O01M142V01216

Autenticidad Alimentaria/O01M142V01218

Subjects that it is recommended to have taken before

Química de los Productos Fitosanitarios/O01M142V01203

Recuperación de Solos Degradados: Tecnosuelos y Fitorremediación/O01M142V01202

IDENTIFYING DATA**Research and Innovation in Packaged Foods**

Subject	Research and Innovation in Packaged Foods			
Code	001M142V01226			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Franco Matilla, María Inmaculada			
Lecturers	Franco Matilla, María Inmaculada Tovar Rodríguez, Clara Asunción			
E-mail	inmatec@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results

Code	
A1	
A4	
B1	(*Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	(*Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C2	
C4	
C5	
C9	
C10	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Know apply a technology of packaging adapted for each food and to investigate the parameters that determine the quality during the storage.	A1 A4
Deepen in the knowledge of the main chemical changes and physicochemical changes that produce during the storage of the foods with the end to schedule and carry out a project of investigation that allow to identify possible problems and look for practical and creative solutions.	B1 B2 B5 B6 C2 C4 C5 C9 C10 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Contents

Topic	
Block I.- Introduction to the packaging of the foods. New developments in materials and technologies of packaging.	1.- Packaging to the empty and in atmospheres modified. 2.- Active and intelligent packaging.
Block II.- Effect of the packaging in the biochemical properties of the foods.	1. Investigation of the biochemical changes during the packaging.
Block III.- Influence of the packaging in the rheological properties and of texture of the foods. Oscillatory test, of load and recovery and thermomechanical analysis	1.- Oscillatory test, of load and recovery and thermomechanical analysis.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	16	0	16
Mentored work	0	59	59
Presentation	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	Presentation by part of the professor with help of audiovisual means of the most important contents of the temario of the subject, theoretical bases and/or guidelines of the work, exercise or project to develop by the student (face-to-face). The presentations will be to disposal in the platform of teledocencia of the University of Vigo (https://moovi.uvigo.gal/)
Mentored work	The student, of individual way, elaborates a document of investigation on an appearance or concrete subject of the matter, by what will suppose the research and collected of information, reading and handle of bibliography, editorial, exhibition... (No face-to-face).

Personalized assistance

Methodologies	Description
Mentored work	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes 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.
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.

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	At the end of each Block will hang a questionnaire in the platform https://moovi.uvigo.gal/ That will remain to disposal of the students during a week so that these complete it in a maximum time of 2 hours, having of 3 attempts (no face-to-face).	40	A1 A4	B1 B2	C5 C9 C10	D2 D4 D7
Mentored work	Design of a work of investigation: delivery (no face-to-face) and exhibition of the same (face-to-face or mixed)	40	A1 A4	B1 B2 B5 B6	C2 C4 C5 C9 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
Presentation	Presentation of the work (face-to-face)	20	A1 A4	B1 B2 B5 B6	C2 C4 C5 C9 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Other comments on the Evaluation

Valorarase negativamente na elaboración de traballos e/ou resolución de problemas a réplica ou copia literal de documentos.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro).

The preferred method of assessment is Continuous Assessment. Students who wish to take the Global Assessment (100% of the grade in the official exam) must inform the person in charge of the subject, by email or through the Moovi platform, within a period not exceeding one month from the beginning of the teaching of the subject. In the continuous assessment, attendance and continuous student participation will be assessed.

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Dong Sun Lee, Kit L. Yam y Luciano Piergiovanni, **Food Packaging Science and Technology**, CRC Press, 2008

Coles, R., McDowell, D., M.J. Kirwan, **Manual del envasado de alimentos y bebidas**, Vicente-Mundi-Prensa, 2004

Mezger, T.G., **The Rheology Handbook**, Vincentz Network, 2013

Steffe, J.F., **Rheological methods in food process engineering. 2ª edición.**, Freeman Press, 1996

Brody A. L., **Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío**, Acribia, 1996

Miquel Angelo Parente Ribeiro Cerqueira, Ricardo Nuno Correia Pereira, Oscar Leandro da Silva Ramos,, **Edible Food Packaging: Materials and Processing Technologies**, CRC Press, 2016

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Design of New Food Products/O01M142V01225

Preparation, Transformation and Diversification in the Food Industry/O01M142V01122

IDENTIFYING DATA**Traballo de Fin de Máster**

Subject	Traballo de Fin de Máster			
Code	O01M142V01227			
Study programme	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
Lecturers	Arenas Lago, Daniel Fernández González, María Guada Prada, Guillermo Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
E-mail	mfgonzalez@uvigo.es javirajo@uvigo.es			
Web				
General description	levará a cabo a realización dun traballo orixinal de Investigación tutelado por algún profesor do Máster nos laboratorios da Facultade e relacionado con algún dos múltiples ámbitos do campo agroalimentario tratados ao longo do Máster (a normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade agrícola e alimentaria, novas tecnoloxías respectuosas coa calidade dos alimentos, redución de impactos das actividades agroalimentarias, uso de tecnoloxías verdes no campo agroalimentario, novos procesos de fabricación e conservación de alimentos e deseño/desenvolvo de novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de compoñentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos) de modo que os poida aplicar no desenvolvemento de actividades de I+D+i e transferencia.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. (CB10 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades personais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.
B4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.

- C4 Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").
- C5 Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.
- C6 Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
- C7 Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.
- C8 Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
- C9 Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.
- C10 Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
- C11 Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
- C12 Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.
- D1 Capacidade de análise, organización e planificación
- D2 Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
- D3 Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
- D4 Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
- D5 Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
- D6 Capacidad de comunicación interpersonal
- D7 Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
- D8 Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
- D9 Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
- D10 Tratamento de conflitos e negociación.
- D11 Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject

Training and
Learning Results

Se levará a cabo a realización dun traballo orixinal de Investigación tutelado por algún profesor do Master A1 nos laboratorios da Facultade e relacionado con algún dos múltiples ámbitos do campo agroalimentario A2 tratados ao longo do Master (a normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade agrícola e A3 alimentaria, novas tecnoloxías respectuosas coa calidade dos alimentos, redución de impactos das A4 actividades agroalimentarias, uso de tecnoloxías verdes no campo agroalimentario, novos procesos de A5 fabricación e conservación de alimentos e deseño/desenvolvo de novas técnicas de extracción, B1 concentración, purificación e análise de compoñentes naturais, engadidos ou contaminantes nos B2 alimentos?) de modo que os poida aplicar no desenvolvemento de actividades de I+D+i e transferencia. B3 O traballo Traballo Fin de Master está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao B4 título, sempre baixo a supervisión dun titor. B5 Na elaboración e na presentación da memoria do Traballo Fin de Master, empregaranse adecuadamente B6 recursos informáticos e as TIC's. C1 O Traballo Fin de Master presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión C2 nomeada para ese efecto. C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11

Contidos

Topic

TFM

Realizarase un proxecto de investigación orixinal dirixido por un profesor de Máster nos laboratorios da Facultade e relacionado con algunha das múltiples áreas do ámbito agroalimentario que se abarcan ao longo do Máster (normalización e lexislación en materia de sistemas de calidade agraria e alimentaria, novas tecnoloxías que respecten a calidade dos alimentos, redución de impactos das actividades agroalimentarias, uso de tecnoloxías verdes no ámbito agroalimentario, novos procesos de fabricación e conservación de alimentos, e deseño/desenvolvemento de novas técnicas de extracción, concentración, depuración e análise de compoñentes, aditivos ou contaminantes nos alimentos...) para que poidan ser aplicados no desenvolvemento de actividades de I+D+i e transferencia.

O Traballo Fin de Máster está dirixido a completar e reforzar as competencias asociadas á titulación, sempre baixo a supervisión dun titor. Na elaboración e presentación da memoria do Traballo Fin de Máster empregaranse adecuadamente os recursos informáticos e as TIC. O Traballo Fin de Máster presentarase por escrito e defenderase oralmente, ante unha comisión designada para o efecto.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	0	200	200
Seminario	90	0	90
Presentación	6	0	6
Actividades introductorias	2	0	2
Traballo	1	0	1
Presentación	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Description
Traballo tutelado	Deseño e elaboración dun traballo de investigación realizado polo alumno (actividade presencial).
Seminario	Titorías para o desenvolvemento do traballo de investigación (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de teledocencia FAITC (actividade non presencial).
Presentación	Observación das presentacións dos seus compañeiros para un debate sobre sobre os mesmos.
Actividades introdutorias	O primeiro día de clase o alumno reunirse co titor para realizar un cronograma de todas as actividades a desenvolver.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Actividades introdutorias	O primeiro día de clase o alumno reunirse co titor para realizar un cronograma de todas as actividades a desenvolver.
Seminario	Titorías para o desenvolvemento do traballo de investigación (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de teledocencia FAITC (actividade non presencial).

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Traballo tutelado	O titor avaliará o traballo realizado polo alumno así como a memoria realizada polo seu contido, redacción e calidade	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12
Presentación	Memoria final do Traballo Fin de Máster. Calidade da presentación e debate da memoria final do Traballo Fin de Máster.	40	A4	B2
Presentación	Avaliarase a exposición oral, a adecuada utilización de medios gráficos, o axustarse ao tempo de exposición así como a asistencia a todas as presentacións dos alumnos do Máster.	30	A4	B2

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
Complementary Bibliography	

Recomendacións

Other comments
O alumnado debe utilizar os mecanismos de tutorización de forma constante.