



(*)Facultade de Ciencias

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Subjects

Year 4th

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

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

Training and Learning Results				
Code				
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.			
B2	Students will acquire and put teamwork skills and abilities into practice, whether these have multidisciplinary character or not, in both national and international contexts, becoming familiar with a diversity of perspectives, schools of thought and practical procedures.			
B4	Students will be able to adapt to new situations, become highly creative and have ideas to take up leadership positions.			
B5	Students will be able to take the initiative and acquire entrepreneurship skills, with a special focus on improving the quality of life.			
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.			
C5	To be familiar with the basic operations in the food industry.			
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.			
C12	Ability to make and preserve food.			
C14	Ability to control and optimize processes and products.			
C15	Ability to develop new processes and products.			
C21	Ability to act as consultant in processes of marketization and distribution of products in the food industry.			
D1	Analysis, organization and planning skills.			
D5	Problem-resolution and decision-making skills.			
D7	Ability to adapt to new situations in creative, innovative ways.			
D8	Critical and self-critical thinking skills.			

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

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

Contents

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

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	27	30.4	57.4
Seminars	14	15	29
Laboratory practical	14	4	18
Presentation	1	1	2
Autonomous problem solving	0	3	3
Mentored work	0	18	18
Learning-Service	0	20	20

Report of practices, practicum and external practices	0	0.6	0.6
Objective questions exam	0	1	1
Problem and/or exercise solving	0	1	1

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

Methodologies	
	Description
Lecturing	Lessons magistrales in which they will expose the most important appearances of the subject to the student, with support of presentations in Power Point, blackboard and transparency and with available material *FAITIC
Seminars	Will carry out different activities oriented to specific subjects related with the Science and the Technology of the Meat, that allow to deepen and complement the lessons *magistrales. They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning *colaborativo in the classroom and out of her. It will work of individual form or in group.
Laboratory practical	They made activities where will apply the skills and knowledges purchased in the theoretical classes. Under the supervision of the professor, the students will carry out these activities following the protocols and using the materials supplied during the practices. The practical will be compulsory and indispensable to surpass the subject. It will allow a fault as long as this was justified. The students will have to elaborate a memory of practices.
Presentation	They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning colaborativo in the classroom and out of her (Postcast educational, infografías, ...) The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work.
Autonomous problem solving	They will elaborate monographic works and will work of individual form or in group on texts contributed by the professor
Mentored work	The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work. It will make a follow-up of the work in tutorías.
Learning-Service	It offers him to the estudiantado participate of voluntary form in the project "Feeding a sustainable future" devoted to the production and the responsible consumption, the hunger zero, the industry of foods and the innovation. The participation will be voluntary. The students participants will receive material of support that will have to expand by means of bibliographic research. They will work in team. They will make on-line informative activities and/or face-to-face in format of day/workshop/chats in the centres involved. The application of this methodology is conditioned to his approval in the announcement ApS 23-24. For the students that do not participate in this activity, this methodology will be substituted by individual works or in group.

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

Learning-Service	The professors will define the challenges for the groups participants and will design a stage of learning will deliver the different tasks between the groups, and will guide in the process of realisation of the same.
------------------	--

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	In the total qualification will take into account, the participation of the student and the attitude.	2	B2	C2	D1	
	Results of learning evaluated: *RA1 to *RA6			C5	D8	
Seminars	It will value the participation and the attitude	2	A2	B2	C15	D1
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6				C21	D5
Laboratory practical	It will value the assistance, the participation, the attitude	3	A2	B2	C12	D1
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6				C14	D5
					C15	
Mentored work	It will value the number, the quality of the works presented, the exhibition and the defence	24		B2	C15	
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6				C21	
Learning-Service	It will make an assessment *multifocal of the project	20	A2	B2	C2	D1
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6			B4	C5	D5
				B5	C6	D7
					C12	D8
					C14	
					C15	
					C21	
Report of practices, practicum and external practices	It will value the presentation of the memory of practices	5		B2	C6	
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6					
Objective questions exam	They will make one or two test type test and of short answers	40			C6	
					C12	
					C14	
					C15	
	Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6				C21	
Problem and/or exercise solving	It will value the correct realisation of all the activities posed.	4			C6	
					C12	
					C14	
	Results of learning evaluated: *RA1 to *RA6				C15	
					C21	

Other comments on the Evaluation

DATE OF EVALUATION

18/09/2023 - 16:00 h.

1ª edition: 6/11/2023 - 10:00 h.

2a Edition: 02/07/2024 - 10:00 h.

Sources of information

Basic Bibliography

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

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

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

VARNAM y SUTHERLAND., **Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología**, Acribia, 1998

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

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

Complementary Bibliography

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

GIRARD, **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1991

JASPER y PLACZEK, **Conservación de la carne por el frío**, Acribia, 1980

JIMÉNEZ y CARBALLO, **Principios básicos de elaboración de embutidos.**, Publicaciones de Extensión Agraria, 1989

LAWRIE, R., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 1998

OCKERMAN, **Sausage and processed meat formulations.**, Van Nostrand Reinhold,, 1989

ORDÓÑEZ, **Tecnología de los alimentos.**, Vol. 2, Síntesis, 1998

PRICE y SCHWEIGERT, **Ciencia de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1994

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

Recommendations

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

Training and Learning Results

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B2	Students will acquire and put teamwork skills and abilities into practice, whether these have multidisciplinary character or not, in both national and international contexts, becoming familiar with a diversity of perspectives, schools of thought and practical procedures.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
C5	To be familiar with the basic operations in the food industry.
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.
C12	Ability to make and preserve food.
C15	Ability to develop new processes and products.
C21	Ability to act as consultant in processes of marketization and distribution of products in the food industry.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D7	Ability to adapt to new situations in creative, innovative ways.
D8	Critical and self-critical thinking skills.
D9	Interdisciplinary teamwork skills.
D10	Conflict-resolution and negotiation skills.

Expected results from this subject

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

Contents

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

Subject 7.- Refrigeration of the fish.

Subject 8.- Freezing of the fish.

Subject 9.- Salting and dehydration of the fish.

Subject 10.- Canned fish

Subject 11.- Semi-canned fish

Subject 12.- Smoked fish

Subject 13.- The molluscs.

Subject 14.- The crustaceans.

Subject 15.- The cephalopods.

Subject 16.- Surimi

Subject 17.- Concentrated proteic of fish muscle.

SEMINARS

1. Processed in the fish industry

2. Fishing sector

3. Seaweeds

3. Other fish products

PRACTICES OF LABORATORY

1. Classification of fish

2. Quality parameters of fish and fishery products

3. Processing of fishery products

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	27	32.5	59.5
Seminars	14	15	29
Laboratory practical	14	4	18
Studies excursion	0	5	5
Mentored work	0	10.5	10.5
Seminars	0	2	2
Autonomous problem solving	0	1.5	1.5
Presentation	1	2	3
Learning-Service	0	20	20
Objective questions exam	0	1.5	1.5

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Lessons *magistrales in which they will expose the most important appearances of the subject to the student, with support of presentations in Power *Point, blackboard and transparency and with available material *FAITIC
Seminars	Will carry out different activities oriented to specific subjects related with the Science and the Technology of the Products *Pesqueros, that allow to deepen and complement the lessons *magistrales. They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning *colaborativo in the classroom and out of her. It will work of individual form or in group.

Laboratory practical	They made activities where will apply the skills and knowledges purchased in the theoretical classes. Under the supervision of the professor, the students will carry out these activities following the protocols and using the materials supplied during the practices. The practical will be compulsory and indispensable to surpass the subject. It will allow a fault as long as this was justified. The students will have to elaborate a memory of practices.
Studies excursion	They will make , whenever the sanitary situation allow it, visits to companies related with the industry *pesquera
Mentored work	They will elaborate works using different tools TIC to apply the learning *colaborativo in the classroom and out of her. It will work of individual form or in group. The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work. It will make a follow-up of the work in *tutorías.
Seminars	Will carry out different activities oriented to specific subjects related with the Science and the Technology of the Products *Pesqueros, that allow to deepen and complement the lessons *magistrales.
Autonomous problem solving	They will propose practical cases and activities to do of autonomous form
Presentation	The students will elaborate of individual form or in group a work on some/you of the subject/*s proposed, that will be in relation with some concrete appearance of the subject. The student will have to make bibliographic researches, collected of information, editorial, exhibition and defence of the work.
Learning-Service	It offers him to the *estudiantado participate of voluntary form in the project "Feeding a sustainable future" devoted to the production and the responsible consumption, the hunger zero, the industry of foods and the innovation. The participation will be voluntary. The students participants will receive material of support that will have to expand by means of bibliographic research. They will work in team. They will make on-line informative activities and/or face-to-face in format of day/workshop/chats in the centres involved. The application of this methodology is conditioned to his approval in the announcement *ApS 22-23. For the students that do not participate in this activity, this methodology will be substituted by individual works or in group.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes, of the resolution of exercises and of the control of the work made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customisedThe *tutorías relative to the teaching of the classes types To and *B will make of face-to-face form or in the virtual dispatch of the professor, through the remote campus in schedule of *tutorías and asking previous appointment through the email (sidonia@uvigo.es).
Laboratory practical	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes, of the resolution of exercises and of the control of the work made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customisedThe *tutorías relative to the practices (hours type C) will follow the same procedure in the dispatches or virtual classrooms of the professors commissioned of his teaching, whose direction will communicate in his moment.
Mentored work	It will make a continuous follow-up of the students and will carry out a personalised attention, through the classes, of the resolution of exercises and of the control of the work made. Also they will be able to assist, if like this they wish it, to the *tutorías in group or customisedThe *tutorías will follow the same procedure in the dispatches or virtual classrooms of the professors commissioned of his teaching, whose direction will communicate in his moment.
Learning-Service	The professors will define the challenges for the groups participants and will design a stage of learning will deliver the different tasks between the groups, and will guide in the process of realisation of the same

Assessment

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

Lecturing	In the total qualification will take into account, the participation of the student and the attitude. Results of learning evaluated: *RA1 and *RA2	2	B2	C2 C5 C6 C12 C15 C21	
Seminars	It will value the participation and the attitude, in addition to the correct realisation of all the activities posed. Results of learning evaluated: *RA1 and *RA2	2	B2	C12 C15 C21	
Laboratory practical	It will value the participation, the attitude Resulted of learning evaluated: *RA1 and *RA2	7	B2	C2 C6 C12 C15 C21	
Mentored work	It will value the number, the quality of the works presented, the exhibition and the defence Resulted of learning evaluated: *RA1 and *RA2	24	B2	C15 C21	
Autonomous problem solving	It will value the realisation of the activities proposed *RA1, *RA2	5	A2 B2	C2 C5 C6 C12 C15 C21	D1 D7 D8 D9 D10
Learning-Service	It will make an assessment *multifocal of the project Resulted of learning evaluated: *RA1 to *RA6	20	A2 B2	C2 C5 C6 C12 C15 C21	D1 D7 D8 D9 D10
Objective questions exam	They will make one or two test type test and of short questions Resulted of learning evaluated: *RA1 and *RA2	40		C2 C6 C12 C15 C21	

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

- HALL, G.M., **Tecnología del procesado del pescado.**, Acribia, (2001).
- RODRIGUEZ CAEIRO, MJ., **Elaborador de conservas de productos de la pesca.**, Ideas propias,, 2004
- VV.AA., **Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual practico para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004
- VV.AA., **Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos : manual de identificación, selección, limpieza y procesado**, Ideas propias,, 2004
- VV.AA., **Procesos de elaboración de semiconservas de pescados: guía práctica para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004
- VV.AA., **Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

Complementary Bibliography

- MADRID, A.; MADRID, J.M. & MADRID, R., **Tecnología del pescado y productos derivados.**, AMV Ediciones, (1994).
- RUITER, A., **El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad.**, Acribia, (1999).
- HUSS, H.H., **El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Documento técnico de pesca nº 348**, FAO, (1998).
- ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los Alimentos. Volumen II.**, Síntesis, 1998
- SIKORSKI, Z.E., **Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación.**, Acribia, 1994

Recommendations

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

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados previstos na materia

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

Contidos

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

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	En cada tema, o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 persoas nas que se verá a aplicación directa dalgúns dos coñecementos teóricos (os máis relevantes) expostos nas sesións maxistrais.
Seminario	Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa suficiente profundidade no desenvolvemento do programa teórico.
Saídas de estudo	Realizaranse visitas a industrias de transformación de vexetais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación das materias primas vexetais.
Aprendizaxe-servizo	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 ornaída/taller/charla nos centros implicados. A aplicación desta metodoloxía está condicionada á súa aprobación na convocatoria ApS 22-23. Para os alumnos que non participen nesta actividade, esta metodoloxía será substituída por traballos individuais ou en grupo.

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

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

Aprendizaxe-servizo	Realizarase una valoración multifocal do proxecto	2	A2 B2 C2 D5 C5 D7 C6 D8 C12 C13 C15
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistras. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	40	B6 C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	4	B6 C1 C2 C5 C6 C12 C13 C14 C15

Other comments on the Evaluation

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

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

As datas e horas de os exámenes son os seguintes: Fin de carreira, 19 de setembro de 2023 as 16:00 horas; 1ª Edición, 10 de novembro de 2023 as 10:00 horas; 2ª Edición, 3 de xullo de 2024 as 10:00 horas. En caso de erro na transcripción das datas de os exámenes, as datas válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboeiro de anuncios e na páxina web do Centro.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Milk science and technology				
Subject	Milk science and technology			
Code	O01G041V01704			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	Galician			
Department				
Coordinator	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Lecturers	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
E-mail	jcenteno@uvigo.es			
Web				
General description	Learning the subject "Dairy Science and Technology" aims to provide specific skills to the student to: Know the composition and the most important physicochemical properties of milk from the technological point of view; State the factors that may affect the quality of milk as a raw material for the dairy industries; Describe the fundamentals and peculiarities of the processes of preservation and diversification of milk; Know the equipment used in the dairy industry for the transformation of milk and the production of different dairy products; and Analyze and evaluate risks, and manage safety in the dairy industry. The subject, of mandatory type, is related horizontally with five other subjects taught in the fourth year of the degree, all of them named by the ending "... Science and Technology" (Meat, Fishery Products, Vegetables, Cereals and Wine).			

Training and Learning Results

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
B4	Students will be able to adapt to new situations, become highly creative and have ideas to take up leadership positions.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.
C7	To be familiar with the basic concepts linked to hygiene through the whole process of production, transformation, preservation and distribution of food. This involves the acquisition of the relevant knowledge about food microbiology, parasitology and toxicology, as well as contents linked to personal hygiene, products and processes.
C13	Ability to analyze food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
FROG1: To describe the phases and components of milk from the physical and chemical points of view inferring their relationship with technological aptitudes, in addition to the most important factors of variation of the composition of milk	C1 C2
FROG2: To know the properties of technological interest of the main components of milk, the effects of the industrial treatments on them and the main problems that can originate in its technological processing	C2 C6
FROG3: To explain the operations of milk obtaining, collecting and transporting, and how the way of carrying them out affects the quality of the raw material entering the industry	C1 C7 C14
FROG4: To describe the nature and properties of naturally occurring enzymes and microorganisms as contaminants or additives in milk, indicating their possible implication as responsible for alterations or as desirable transformation agents, in the manufacture of dairy products	C1 C2 C6 C7
FROG5: To know the equipment and facilities used in the dairy industry for technological treatments and the packaging of milk, and for manufacturing the different types of dairy products	C6 C7 C14

FROG6: To explain the processes of preservation and diversification of milk: its basis, its particularities, the problems involved, the controls in the manufacturing plants and the characteristics of the different resulting products				C1 C6 C7 C14
FROG7: Ability to take samples of milk and dairy products, and to carry out basic compositional, physicochemical and microbiological analyses				C13 C14
FROG8: Ability to work as a manufacturing or production technician in a dairy industry				C13 C14
FROG9: Ability to standardize and improve productions, and to solve specific problems in the manufacture of dairy products	A2			C14 D5
FROG10: Ability to diagnose and, where appropriate, correct alterations in milk and dairy products	A2	B1		C13 C14
FROG11: Ability to analyze and evaluate food hazards in a dairy industry and to prepare a Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) manual	A2			C7
FROG12: Ability to relate lactological concepts, and focus the challenges and problems within the scope of the dairy industry in an analytical and pragmatic way	A2	B4		D4 D5
FROG13: Ability to document and discern information of interest with a view to solving specific problems in the dairy industry	A2	B1 B4		D4 D5

Contents

Topic	
INTRODUCTION. THE DAIRY SECTOR	INTRODUCTION. BASIC CONCEPTS AND SOCIOECONOMIC ENVIRONMENT. Milk and dairy products: concepts and definitions. Milk Science and Technology: concept and relationships with other sciences and disciplines. The dairy industry in Spain: economic importance of the sector. The dairy sector in Galicia: current situation and prospects.
COMPOSITION AND MILK COMPONENTS. PROPERTIES OF TECHNOLOGICAL INTEREST	COMPOSITION OF MILK. MINERALS. Components of milk. Factors of variation of the composition. Milk minerals. Factors affecting the mineral composition of milk. Physicochemical equilibria between milk minerals. Trace elements. THE CARBOHYDRATES OF MILK. Glucidic components of milk. Lactose. Properties of lactose of technological interest: solubility, crystallization, hydrolysis, reducing power and participation in the Maillard reaction. Major problems of lactose in dairy technology. Effects of other industrial treatments on lactose. THE LIPIDS OF MILK. I. Lipidic components of milk. The fat emulsion of the milk. The fat globule: size, composition, nature of the membrane. Effect of industrial treatments on the fat emulsion: homogenization, agitation, other treatments. THE LIPIDS OF MILK. II. Lipolytic rancidity of milk. Lipolytic enzymes present in milk: activation and inhibition. Autooxidation of milk lipids. Sensitivity of milk to lipid autooxidation. Intrinsic and extrinsic factors that affect autooxidation of milk fat. Other alterations of milk fat. THE NITROGENATED COMPONENTS OF MILK. I. Nitrogenated components of milk. Technological interest. Classification. The caseinic fraction of milk. Components of the caseinic fraction. Micellar state of caseins. Structure of the casein micelle. Stability of the casein micelles. THE NITROGENATED COMPONENTS OF MILK. II. Destabilization of the micelles: action of proteolytic enzymes, acidification, addition of salts, extreme temperatures and concentration. Whey proteins. Non-protein nitrogenated substances. Effects of industrial treatments on nitrogenated substances of milk. ENZYMES OF INTEREST OF MILK. MILK VITAMINS. Technological interest of dairy enzymes. Classification. Lipases and esterases. Proteases. Phosphates. Xanthine oxidase and superoxide dismutase. Lactoperoxidase and catalase. Sulfhydryl oxidase. Milk vitamins. PHYSICAL AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF MILK. Interest. pH and titratable acidity. Density or specific gravity. Cryoscopic point. Oxidation-reduction potential. Surface tension and viscosity. Electric conductivity. Specific heat and thermal conductivity.

DAIRY MICROBIOLOGY	DAIRY MICROBIOLOGY. Concept and importance of microbiological quality of milk. Milk as a culture medium. Origin of microorganisms present in milk. Microbial groups of dairy interest. Effects of industrial treatments: refrigeration, heat treatments, homogenization. Microorganisms of technological interest. Legislation: microbiological criteria.
GENERAL OPERATIONS. PACKAGED MILK	COLLECTION AND TRANSPORT OF MILK. RECEPTION AND CONTROL IN THE INDUSTRY. Collection and transport of milk to industry. Organization of the collection. Reception and control of milk in the industry: unloading, entry control, storage and physical purifying. Automated methods of milk analysis. HYGIENIZED MILK. Definition. Hygienization of milk by pasteurization. Major problems of pasteurization. Low pasteurization and high pasteurization. Manufacture of pasteurized milk: operation of a pasteurizing plant. Other higienization procedures. Packaging of higienized milk. Controls of pasteurized milk. STERILIZED MILK AND UHT MILK. Definitions. Problems in the manufacture of sterilized and UHT milks. Methods of sterilization. Indirect and direct UHT treatment systems. Aseptic packaging of UHT milk. Controls of UHT milk.
PARTIALLY DEHYDRATED MILK AND POWDERED MILK	PARTIALLY DEHYDRATED MILK. Definitions. Evaporated milk: types and manufacturing technology. Condensed milk: types and manufacturing technology. Treatments, authorized additives and raw materials. POWDERED MILK. Definition and types. Manufacture of powdered milk. Manufacture of instant powdered milk. Treatments, authorized additives and raw materials.
CREAM AND BUTTER	CREAM. Definition and commercial types of cream. Cream manufacture: skimming, deacidification, pasteurization, homogenization, deodorization, packaging and storage. Treatments, authorized additives and raw materials. Controls at the manufacturing plant. BUTTER. Definition and types. Manufacture of butter by discontinuous methods. Manufacture of butter by continuous methods. Treatments, authorized additives and raw materials. Controls at the manufacturing plant.
CHEESE, FERMENTED MILKS AND OTHER DAIRY PRODUCTS	CHEESE. I. Definition. Classification of cheeses. General cheese technology: milk selection, pasteurization, coagulation, draining of whey, molding and pressing, salting. CHEESE. II. Cheese ripening: biochemical phenomena and conditioning factors. Specific technologies for cheese processing. Modern techniques applicable to the manufacture of cheese: continuous methods, centrifugal draining of whey, ultrafiltration. Additives and microbiological criteria. FERMENTED MILKS. Definition and classification. Milks subjected to acid fermentation: yogurt. Milks fermented with <i>Lactobacillus acidophilus</i> and <i>Bifidobacterium</i> spp. Milks subjected to acid-alcoholic fermentation. Additives and microbiological criteria.

LABORATORY PRACTISES

COMPOSITIONAL AND PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF RAW MILK. Determinations of dry matter, fat and protein contents. Determinations of pH, titratable acidity and density.

INDUSTRIAL SUITABILITY OF RAW MILK AND CONTROLS OF HEAT TREATED MILK. Alcohol and reductase (methylene blue) tests. Control of pasteurization: alkaline phosphatase test. Enumeration of aerobic mesophilic microorganisms and enterobacteria in raw and pasteurized milk. Control of heat treatments: peroxidase and Aschaffenburg tests. Determination of proteolytic activity in UHT milk.

MILK PASTEURISATION. Handling a pasteuriser with plate heat exchangers. Raw milk pasteurisation for the manufacture of fermented milk and cheese.

PRODUCTION OF FERMENTED MILKS. Preparation of starter cultures. Manufacture of a firm yogurt. Manufacture of a flavoured yogurt. Manufacture of kefir.

MANUFACTURE OF CHEESE. Determination of coagulant activity or strength of a rennet. Preparation of an acid curd and an enzymatic curd. Manufacture of a mixed-curd cheese. Addition of calcium chloride, starter cultures and rennet. Coagulation and draining of whey. Salting operation. Moulding and pressing operations.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Laboratory practical	14	7	21
Seminars	14	7	21
Studies excursion	0	8	8
Mentored work	0	20	20
Problem solving	0	10	10

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Theoretical activity. Explanation by the professor of the contents on the subject, and the theoretical bases and / or guidelines of the works and exercises to be developed by the students
Laboratory practical	Guided practical activity. Acquisition activities of basic and procedural skills related to the subject (analytical determinations, manufacture of small-scale products, quality control tests, etc.). They will take place in the laboratory of Food Technology practices
Seminars	Guided practical activity. Activities focused on the work on a specific topic, which allow to complement or deepen the contents of the subject. They will be used as a complement to the theoretical classes
Studies excursion	Guided practical activity. Activities of application of knowledge to concrete situations. If possible, a visit will be made to a small and a large dairy industry
Mentored work	Autonomous practical activity. Preparation and presentation by students, before the professor and classmates, of a bibliographic review document on a current topic related to the subject. It is an autonomous student activity focused on the search, collection and processing of information, including the reading and management of specialized bibliography (databases, scientific journals). It will be carried out in groups (groups of three / four students), and the works will be presented in hours for seminars (1 hour per group)
Problem solving	Autonomous practical activity. Tasks in which exercises related to the subject are formulated as multiple-choice tests. The student must perform the exercises individually. The tests corresponding to each subject or module in which the subject is structured will be presented through the TEMA on-line teaching platform

Personalized assistance

Methodologies	Description
Mentored work	Specific documentation will be provided. Students will be advised on information search and bibliographic review. The preparation and exposition of the works will be supervised, making the appropriate corrections and suggestions. Personalized attention may take place by telematic means under prior agreement

Problem solving	Clarification of the doubts raised in the resolution of the questionnaires. Personalized attention may take place by telematic means under prior agreement
-----------------	--

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Lecturing	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam) Learning outcomes assessed: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11	40	C1 C2 C6 C7 C13 C14	
Laboratory practical	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam) Learning outcomes assessed: RA7, RA8, RA9, RA10, RA11	10	C7 C13 C14	
Seminars	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam) Learning outcomes assessed: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA11	10	C1 C2 C6 C7	
Mentored work	The preparation and presentation of the work (within a group) Learning outcomes assessed: R12, RA13, RA14	20	A2 B1 B4	D4 D5
Problem solving	The resolution of the proposed exercises (multiple-choice tests) will be evaluated through the on-line teaching platform Learning outcomes assessed: RA12, RA13	20	A2 B1	D4

Other comments on the Evaluation

The preferred evaluation modality is **Continuous Evaluation**. The student who chooses the **Global Evaluation** (100% of the grade obtained in the official exam) must notify the teacher responsible for the subject, either by email or through the Moovi tele-teaching portal, within a period not exceeding one month from the beginning of the teaching of the subject. In the **Continuous Evaluation** modality, the final exam will be considered (to be added to the rest of the scores) provided that a minimum mark of 4 out of 10 is obtained. In the second edition or second evaluation opportunity, the students who request it previously may be evaluated with a single exam of the entire subject, which will represent 100% of the qualification.

Final exam call: the student who chooses to be tested at the end of the course call will be evaluated only by the exam (which will represent 100% of the qualification). In case of not attending this examination, or not passing it, he will be evaluated in the same way as the rest of the students.

Dates of exams: end of the course, 09/21/2023 at 16:00 h; first edition, 01/25/2024 at 10:00 a.m.; second edition, 07/08/2024 at 10:00 p.m. In case of error in the transcription of the examination dates, the valid ones will be the ones officially approved and published in the bulletin board and in the web site of the Center.

Grading system: will be expressed by a numerical final qualification of 0 to 10 according to the current legislation (Spanish Royal Decree 1125/2003 of September 5, B.O.E. of September 18).

Sources of information

Basic Bibliography

GÖSTA BYLUND, M., **Manual de industrias lácteas**, 9788489922815, 3ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003
WALSTRA, P.; GEURTS, T.J.; NOOMEN, A.; JELLEMA, A.; VAN BOECKEL, M.A.J.S., **Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos**, 9788420009612, 1ª, Acribia, S.A., 2001
EARLY, R., **Tecnología de los productos lácteos**, 9788420009155, 2ª, Acribia, S.A., 2000

Complementary Bibliography

MADRID, A., **Tecnología de la leche y los productos lácteos**, 9788412554472, 1ª, AMV Ediciones, 2022
MADRID, A., **Bioquímica de la leche**, 9788412496628, 1ª, AMV Ediciones, 2022
MADRID, A., **La leche y los productos lácteos: composición y procesado**, 9788412309324, 1ª, AMV Ediciones, 2021
MADRID, A., **Métodos de análisis de la leche y los productos lácteos**, 9788412239423, 1ª, AMV Ediciones, 2020
ALVARADO, J. D., **Cálculo de procesos en leche y productos lácteos**, 9788420011837, 1ª, Acribia, S.A., 2018
MEGHWAL, M.; GOYAL, M.R.; CHAVAN, R.S., **Dairy engineering: advanced technologies and their applications**, 9781774637128, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2017

CHANDAN, R.C.; KILARA, A., **Elaboración de yogur y leches fermentadas**, 9788420011776, 1ª, Acribia, S.A., 2017

TETRA PAK INTERNATIONAL S.A., **Dairy processing handbook**, 9789176111321, 1ª, Tetra Pak, 2015

OZER, B.; AKDEMIR-EVRENDILEK, G., **Dairy microbiology and biochemistry: recent developments**, 9781482235029, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2014

FAO/OMS, **Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius**, 9789253067862, 2ª, FAO y OMS, 2012

JEANTET, R.; ROIGNANT, M.; BRULE, G., **Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea**, 9788420010502, 1ª, Acribia, S.A., 2005

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J., **Dairy science and technology**, 9780824727635, 2ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2005

ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., **Productos lácteos: tecnología**, 9788483017456, 1ª, Edicions UPC, 2004

MAHAUT, M.; BRULE, G.; JEANTET, R., **Productos lácteos industriales**, 9788420010144, 1ª, Acribia, S.A., 2003

MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G., **Introducción a la tecnología quesera**, 9788420010137, 1ª, Acribia, S.A., 2003

SCHLIMME, E.; BUCHHEIM, W., **La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas**, 9788420009926, 1ª, Acribia, S.A., 2002

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P., **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**, 9788420007946, 1ª, Acribia, S.A., 1995

LUQUET, F.M., **Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 e 2**, 9788420006956 y 9788420007410, 1ª, Acribia, S.A., 1991, 1993

VEISSEYRE, R., **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**, 9788420004587, 2ª, Acribia, S.A., 1988

WALSTRA, P.; JENNES, R.; BADINGS, H.T., **Química y física lactológica**, 9788420005942, 1ª, Acribia, S.A., 1986

ALAIS, C., **Ciencia de la leche: principios de técnica lechera**, 9788429118155, 1ª, Reverté, S.A., 1985

Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014

Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-

Dairy Foods. BNP Media. ISSN: 0888-0050, 1999-

Dairy Industries International. Bell Publishing Ltd. ISSN: 0308-8197, 1994-

International Dairy Journal. Elsevier Science. ISSN: 0958-6946. Online ISSN: 1879-0143, 1995-

International Journal of Dairy Technology. Wiley-Blackwell. ISSN: 1364-727X. Online ISSN: 1471-0307, 1997-2009

Journal of Dairy Research. Cambridge University Press. ISSN: 0022-0299. Online ISSN: 1469-7629, 1929-

http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/search*sp,

<http://www.scopus.com/home.url>,

<http://bddoc.csic.es>,

<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,

<http://www.fenil.org>,

<http://www.todolacteo.com>,

<http://www.queseros.com>,

<https://www.alfalaval.es>,

<https://www.tetrapak.com/es>,

<https://www.fil-idf.org>,

<http://eda.euromilk.org>,

<http://www.adsa.org>,

<http://www.cdr.wisc.edu>,

cytali@listserv.rediris.es,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Food chemistry and biochemistry/O01G041V01404

Food technology/O01G041V01502

Raw materials/O01G041V01904

IDENTIFYING DATA				
Seguridade alimentaria				
Subject	Seguridade alimentaria			
Code	001G041V01901			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Fuciños González, Clara			
Lecturers	Fuciños González, Clara			
E-mail	clara fg@gmail.com			
Web				
General description	Segundo a *FAO/*WHO, a Seguridade Alimentaria ☐consiste en garantir a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios SEN RISCOS☐ Os riscos alimentarios poden resultar: de accidentes, de causas naturais, de ignorancia/*inconsciencia, de abusos, de non respectar as regras e as leis, de exames insuficientes sobre a *inocuidade, de carencias na formación e información, da procura de beneficio☐ O risco ☐ non existe, pero os produtos alimentarios deben ter un máximo de seguridade, é dicir, deben estar exentos de microorganismos *patóxenos, de residuos de produtos químicos, de ingredientes novos dos que non se coñecen as consecuencias a longo prazo, etc.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
*R1:O estudante adquirirá os coñecementos sobre os procedementos que garanten a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios sen riscos	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8 D10

Contidos

Topic	
1. INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA - QUÉ ES LA SEGURIDAD ALIMENTARIA?	
	- CODEX ALIMENTARIUS - RESPONSABLES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA - LA AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO - LA AUTORIDAD EUROPEA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA - RED DE ALERTA ALIMENTARIA

2. LA CADENA ALIMENTARIA	- LA CADENA ALIMENTARIA - TRAZABILIDAD
3. AGENTES QUE AMENAZAN LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	1. COMPONENTES DEL ALIMENTO 1.1. FACTORES ANTINUTRICIONALES 1.2. ALÉRGENOS ALIMENTARIOS 2. COMPUESTOS XENOBIÓTICOS 2.1. ADITIVOS ALIMENTARIOS 2.2. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS 2.3. FERTILIZANTES 2.4. FÁRMACOS 2.5. OTROS CONTAMINANTES DEL ALIMENTO 3. AGENTES INFECCIOSOS 3.1. BACTERIAS 3.2. PRIONES 3.3. VIRUS 4. BIOTOXINAS 4.1. TOXINAS MARINAS 4.2. MICOTOXINAS 4.3. TOXINAS BACTERIANAS 5. TÓXICOS QUE APARECEN DURANTE EL PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS 5.1. NITROSAMINAS 5.2. ACRILAMIDA 5.3. AMINAS BIÓGENAS
4. MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS	- MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS
5. NUEVOS ALIMENTOS	- NUEVOS ALIMENTOS - ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE - NANOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS
6. ETIQUETA Y NUTRICIÓN	- LA ETIQUETA COMO FACTOR DE SEGURIDAD ALIMENTARIA - NUTRICIÓN Y DIETAS SALUDABLES
7. LA BIOTECNOLOGÍA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	1. DETECCIÓN DE AGENTES NOCIVOS 2. DETECCIÓN DE OMG 3. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES 4. BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN 5. BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL ENVASADO

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	10	42	52
Presentación	1	1	2
Lección maxistral	10	27	37
Estudo de casos	2	20	22
Eventos científicos	1	5	6
Traballo	4	27	31

*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	Realizaranse traballos por parte do alumnado sobre os contidos da materia acordados, e exporanse en clase ante os compañeiros de maneira presencial ou online.
Presentación	Exporanse e defenderán en ante cuestións/dubidas dos compañeiros e o profesor.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Estudo de casos	Realización de actividades e estudo de casos específicos fóra da aula e resolución dos mesmos en clase coa participación e discusión dos alumnos/as e profesor/a
Eventos científicos	Posibilidade da organización e asistencia a algunha charla dun profesional relacionada coa materia

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	Atención personalizada en el aula y con tutorías previa cita
Lección maxistral	- Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia

Estudo de casos - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia

Tests	Description
Traballo	- Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia

Avaliación						
Description		Qualification	Training and Learning Results			
Traballo tutelado	Valorarase o contido e calidade científica do mesmo	40	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8 D10
Lección maxistral	Asistencia e participación activa	5			C1 C2 C7 C17 C18	D4 D8
Estudo de casos	Entre dos casos resoltos e participación activa na discusión dos resultados	10	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8
Eventos científicos	asistencia y participación activa	5	A2		C17 C18	D4 D8
Traballo	Valorarase a presentación e defensa do traballo e a calidade nas respostas ás preguntas plantexadas	40	A2	B3 B4	C1 C2 C7 C17 C18	D4 D5 D8 D10

Other comments on the Evaluation

Evaluación dos alumnos que non podan asistir regularmente a clase:

Para a avaliación dos alumnos que por unha causa xustificada e debidamente documentada non poidan asistir ás actividades presenciais previstas e avaliábeles na materia, procederase da seguinte maneira:

- eliminarase o 5% de cualificación por asistencia e participación ás sesións maxistrais e eventos científicos recalcularanse proporcionalmente as porcentaxes das demais cualificacións sobre un total de 90%.
- A avaliación do estudo de casos farase a partir dos informes sobre os casos/actividades e resolucións dos problemas expostos que deberá entregar o alumno nos tempos previstos.
- A avaliación da presentación do traballo se fará de xeito virtual so en casos xustificadas.
- O resto das cualificacións serán as mesmas que para os alumnos con asistencia presencial. Para que se contabilicen as porcentaxes indicadas, é preciso obter o aprobado en cada una delas.

Datos exames

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

Fin de carreira: 26 de setembro 2023 ás 10:00h.

1ª Edición: 23 xaneiro 2024 ás 10:00h.

2ª Edición: 11 de xullo 2024 ás 10:00h.

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography**Complementary Bibliography**

BELLO, J et al., **Fundamentos de seguridad alimentaria □ aspectos higiénicos y toxicológicos**, Ediciones Eunate,

CAMEÁN, A.M et al., **Temas de interés en seguridad alimentaria**, Editores & Libreros,

DERACHE, R., **Toxicología y seguridad de los alimentos**, Ediciones Omega,

MOLL, M et al., **Compendio de riesgos alimentarios**, Editorial Acribia,

SCHMIDT, R.H et al., **Food safety handbook**, Wiley-Interscience,

TANSEY, G et al., **El control futuro de los alimentos**, Ediciones Mundi-Prensa,

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Xestión da calidade/O01G041V01906

IDENTIFYING DATA				
Industrias fermentativas				
Subject	Industrias fermentativas			
Code	O01G041V01902			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Domínguez González, José Manuel			
Lecturers	Domínguez González, José Manuel Pérez Paz, Alicia			
E-mail	jmanuel@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
C3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1: A superación da materia dota ao alumno dun coñecemento profundo das industrias fermentativas clásicas, así como dos novos avances na biotecnoloxía. RA2: O alumno tamén coñecerá os tipos de biorreactores, modalidades de cultivo, etc. RA3: O alumno tamén coñecerá as bases de datos de traballos científicos así como familiarizarse coas publicacións científicas.	B2	C3 C5 C6 C16	D1 D5

Contidos

Topic	
Tema 1.- Introducción	1.1.- Definición de biotecnoloxía e campos de interese 1.2.- Historia da biotecnoloxía 1.3.- Sustentabilidade 1.4.- Conceptos previos 1.5.- Clasificación

Tema 2.- Procesos industriais de fermentación	2.1.- Historia 2.2.- Fermentación 2.3.- Aplicacións de fermentacións industriais 2.4.- Axentes microbianos de fermentación a) Fungos b) Bacterias 2.5.- Fermentación alcohólica (definicións básicas) a) Fermentación alcohólica b) Fermentación alcohólica industrial c) Fermentación alcohólica natural d) Alcol etílico e) Añejamiento ou maduración f) Bebida alcohólica g) Bebida alcohólica destilada h) Bebida alcohólica fermentada i) Sacarificación 2.6.- Esquema de Embden- Meyerhof a) Definición b) Primeira fase c) Segunda fase d) Regulación e rendemento total da glucólisis 2.7.- Reacciones bioquímicas a) Etapa previa: glucólisis b) Producción de etanol c) Catabolismo de carbohidratos en ausencia de osíxeno d) Produtos secundarios 2.8.- Fermentos produtores de alcol 2.9.- O viño 2.10.- A cervexa a) Definición b) Tipos c) Materias primas d) Proceso de elaboración 2.11.- Fermentación acética 2.12.- Vinagre 2.13.- Fermentación láctica
Tema 3.- Industrias fermentativas modernas. Bioproductos vs sustancias químicas	3.1. Medios de cultivo 3.2. Medida do crecemento microbiano 3.3. Cinética do cultivo descontinuo 3.4. Influencia dos factores ambientais 3.5. Industrias fermentativas modernas. Bioproductos vs sustancias químicas
Tema 4.- Bioprocesos, Biorreactores e Modalidades de cultivo	4.1.- Bioprocesos 4.2.- Biorreactores 4.3.- Modalidades de cultivo
Tema 5.- Biorreactores I: Fermentación no medio mergullado	5.0.- Introducción: o xilitol 5.1.- Biorreactores completamente mesturados axitados mecanicamente 5.1.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Axitado) 5.1.2.- FCTAs en Serie 5.1.3.- Fermentadores de Membrana 5.2.- Biorreactores baseados no concepto de fluxo en pistón (FCFP) 5.2.1.- Reactores de Leito Fixo 5.2.2.- Biorreactores Pulsantes 5.3.- Biorreactores axitados por fluídos 5.3.1.- Columnas de Burbujeo 5.3.2.- Fermentadores Air- lift
Tema 6. Biorreactores II: Fermentación en estado sólido	6.1.- Introducción 6.2.- Factores que afectan o crecemento de microorganismos 6.3.- Preparación de medios de fermentación 6.4.- Diferenzas entre fermentación no medio sólido e no medio mergullado 6.5.- Orixe das fermentacións en estado sólido 6.6.- Microorganismos empregados as fermentacións en estado sólido 6.7.- Aspectos bioquímicos da FES 6.8.- Proceso xeral da FES 6.9.- Deseño de biorreactores para a FES 6.10.- Tipos de biorreactores para a FES 6.11.- Medida da biomasa en biorreactores para a FES 6.12.- Recuperación do produto en biorreactores para a FES

Seminario 1.- Publishing papers and strategies to visualize the scientific productivity	1. Types of papers: full article, short communication and review articles. 2. The Impact factor (ISI - Institute for Scientific Information) of the journals. 3. Databases: Web of Science and Scopus 4. Google Scholar Citations and index H 5. Application to real cases (To be carried out as homework). Mode: Practice class 6. Creating scientists profiles: - the impact and scientific visibility - the Social networks: ResearchGate and Academia.edu - the profiles Google Scholar Citations 7. System alerts: A 2.0 science and social channels to identify scientific information 8. Identifiers codes of authors - The handling of scientific CV - ORCID: the universal identifier of authors - The commercial identifiers authors: ResearcherID (Thomson Reuters) and Author Identifier (Scopus)
Seminario 2.- Cálculo de parámetros estequiométricos	1.- Procesos en discontinuo 2.- Procesos en continuo
Seminario 3.- Cálculo dos parámetros que definen o crecemento bacteriano	1. Estimación da velocidade específica de crecemento (μ): puntual 2. Tempo de duplicación (t_d) 3. Velocidade de crecemento ou duplicación (K) 4. Colleita máxima (M) 5. Rendemento (Y_X/S) 6. Velocidade específica de crecemento (μ) na fase exponencial 7. Cinética de Monod

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Resolución de problemas	10	20	30
Debate	1	8	9
Lección maxistral	30	60	90

*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	As prácticas de laboratorio consistirán en aplicar os conceptos teóricos vistos nas sesións maxistrais, a fin de poñer en práctica os coñecementos adquiridos. Preténdese que o alumno adquira destreza na preparación de medios de cultivo e manexo de diversos biorreactores.
Resolución de problemas	Exporanse exercicios, como o cálculo de parámetros estequiométricos sobre exercicios expostos ou sobre situacións extraídas de publicacións científicas.
Debate	Propoñeranse temas de traballo. O alumno debe buscar unha publicación científica relacionada e explicala resumidamente nos seminarios.
Lección maxistral	Empregaranse os materiais audiovisuais dispoñibles para expoñer a teoría, casos prácticos e procuras na internet. Preténdese estimular a participación do alumnado a fin de que resulten clases interactivas.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de tutorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.
Prácticas de laboratorio	Para a entrega do informe de prácticas, os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de tutorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.
Resolución de problemas	Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de tutorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.
Debate	Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de tutorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.

Avaliación

Description		Qualification	Training and Learning Results		
Prácticas de laboratorio	A evolución das prácticas se levará a cabo de forma continua durante a súa realización, incluído pequenos controis durante as mesmas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2	10	B2	C3 C5 C6 C16	D1 D5
Resolución de problemas	Exporanse algúns problemas concretos para afianzar os coñecementos (cómo o cálculo de parámetros fermentativos e crecemento microbiano). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2	30	B2	C3 C5 C6 C16	D1 D5
Debate	Exporase algún aspecto da materia para que os alumnos preparen argumentos e deféndanos nun debate fronte aos seus compañeiros. A avaliación levará a cabo @teniendo en cuenta o material achegado e a discusión levada a cabo no debate. Resultado de aprendizaxe avaliada RA1, RA2 e RA3.	20	B2	C3 C5 C6 C16	D1 D5
Lección maxistral	Aviliarse ao final do curso mediante a realización dun examen nas datas oficiais establecidas para ese efecto. O examen conterá preguntas cortas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2	40	B2	C3 C5 C6 C16	D1 D5

Other comments on the Evaluation

O alumno pode elixir entre Avaliación Continua (sistema preferente) ou Avaliación Global.

Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email (jmanuel@uvigo.es) ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

Requisitos para aprobar a materia por Avaliación Continua. A materia compoñerase de catro partes: lección maxistral (40%), resolución de problemas (30%), resolución de problemas de forma autónoma (20%) e prácticas de laboratorio (10%). A asistencia a clases valorarase positivamente dentro da Avaliación Continua.

Exame: é obrigatorio aprobar o exame oficial para poder aprobar a materia. Devandito exame compoñerase de dous partes, unha teórica (30% do total do exame) e outra práctica (70% do total do exame), e supoñerá en conxunto o 40% da nota total da materia, sendo necesario alcanzar un mínimo de 3 puntos (sobre 10) en cada unha das partes.

Resolución de problemas: expóranse problemas durante os seminarios, que deben de ser resoltos en clase para avaliar o progreso nos coñecementos adquiridos. A cualificación neste apartado será a suma das cualificacións obtidas nos problemas expostos e entregados, e poderá chegar ao 30% da nota global.

Debate: expórase un tema de debate que os alumnos deben preparar para debater en clase. Para a avaliación terase en conta tanto a memoria achegada como a participación no debate. A cualificación poderá chegar ao 20% da nota global.

Prácticas de laboratorio: a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega da memoria (cos resultados obtidos) é obrigatoria para poder aprobar a materia na modalidade de Avaliación Continua. Farase un exame ao terminar as prácticas. A puntuación máxima supoñerá o 10% da nota global.

Segunda edición da acta (xullo): na segunda edición, en xullo, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías prácticas de laboratorio (10%), resolución de problemas (30%) e debate (20%) e que o exame siga representando un 40% da nota global; ou que non se lle manteñan, nese caso o exame supoñería o 100% da nota. En caso de non indicalo expresamente, a opción por defecto será manter as notas das metodoloxías correspondentes.

Convocatoria de fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota).

Comunicación cos alumnos: a comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, #etc) realizarase presencialmente, por correo electrónico, ou a través da plataforma MooVi.

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

Fin de carreira: 28 de setembro de 2023 ás 10:00.

1ª edición: 08 de novembro de 2023 ás 10:00.

2ª edición: 12 de xullo de 2024 ás 10:00.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Ghasem Najafpour, **Biochemical Engineering and Biotechnology**, 2, Elsevier Science, 2015

José Mario Díaz Fernández, **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Ciencia e tecnoloxía dos cereais				
Subject	Ciencia e tecnoloxía dos cereais			
Code	001G041V01903			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Franco Matilla, María Inmaculada			
Lecturers	Centeno Domínguez, Juan Antonio Franco Matilla, María Inmaculada			
E-mail	inmatec@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
R1:Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos básicos sobre as distintas especies e variedades de cereais utilizadas na alimentación humana, a estrutura e composición dos grans dos cereais e as propiedades funcionais dos compoñentes que son a base da elaboración dos produtos derivados.	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8
R2: Ademais coñecerá as operacións de conservación e transformación dos grans dos cereais, os procesos de moenda e obtención de grans moados, e os equipos empregados para levar a cabo estas operacións, e os procesos de elaboración dos produtos derivados dos cereais máis importantes: pan, galletas, bolería industrial, pastas alimenticias, grans inflados e deshidratados e bebidas alcohólicas obtidas a partir dos grans dos cereais.	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C9 C12 C14 C15	D5 D7 D8

Contidos

Topic

Os cereais empregados na alimentación humana (especies, estrutura e composición dos grans).	Tema 1.- Os cereais: Introducción, definición e historia.
	Tema 2.- Principais cereais: trigo, cebada, centeo, millo, avea, arroz e mijo. I.- Cultivo e caracteres diferenciais.
	Tema 3.- Principais cereais: trigo, cebada, centeno, millo, avea, arroz e millo. II.- Variedades e calidade.
	Tema 4.- O gran de cereal: Estrutura e composición. I. Componentes dos grans de cereais, valor nutricional.
	Tema 5.- O gran de cereal: Estrutura e composición. II. Componentes dos grans de cereais, propiedades funcionais.
Operacións de conservación e transformación dos grans dos cereais.	Tema 6.- Recollida dos grans de cereais: colleita, trilla e aventado.
	Tema 7.- Conservación dos grans de cereais. Secado Condicións e instalacións de conservación.
	Tema 8. - Tecnoloxía dos grans pelados: Descascarrillado, blanqueado, tratamento posterior dos grans refinados ou pulidos.
	Tema 9.- Preparación de flocos de cereais: Hidratación e ablandamento, esmagamento e deshidratación. Enriquecemento ou fortificación de flocos de cereais.
	Tema 10.- Obtención de amidón: Maceración, trituración, lavado, decantación e deshidratación.
	Tema 11.- Obtención de fariña de cereais: moenda (separación e despuntado, secado, desagregación, compresión), cribado e clasificación dos produtos.
	Tema 12.- Os farelos: características e composición. Valorización dos farelos na industria alimentaria.
	Tema 13.- Acondicionamento de fariña de cereais: maduración, calefacción, adición de fariña de leguminosas, acidificación, uso de aditivos oxidantes, uso de aditivos para favorecer o crecemento de lévedos. Almacenamento das fariñas.
	Tema 14.- O pan: definición, historia, importancia social e económica.
	Tema 15.- Elaboración do pan. I. Materias primas na fabricación de pan: funcións e propiedades.
Tecnoloxía da elaboración dos diferentes produtos derivados.	Tema 16.- Elaboración do pan. II. Etapas da elaboración: Formulación da masa, amasado, fermentación, cocción.
	Tema 17.- Os panes especiais. Definición. Preparación de panes especiais.
	Tema 18.- Os produtos de bollería. Bollería común. Bollería rechea ou guarnecida. Masas, pastas e cremas: natureza e procesamento.
	Tema 19.- As pastas alimenticias: definición; elaboración: amasado, fermentación, formateo, secado, embalaxe.
	Tema 20.- Bebidas alcohólicas derivadas de cereais: I. Cervexa: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración. II. Sake: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración. III. Whisky: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración.

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

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

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 persoas nas que se verá a aplicación directa dalgúns dos coñecementos teóricos (os máis relevantes) expostos nas leccións maxistrais.
Seminario	Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa profundidade suficiente no desenvolvemento do programa teórico.
Saídas de estudo	Realizaranse visitas a industrias de transformación dos cereais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación dos grans dos cereais e os seus produtos intermedios.
Lección maxistral	En cada tema o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Tras cada sesión maxistral, o alumno terá a posibilidade de expor cantas preguntas xulgue oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán unha tutela permanente e personalizada no curso das prácticas de laboratorio.
Seminario	Ao finalizar cada seminario, os alumnos terán a ocasión de expor todas as súas dúbidas en relación co tema tratado no seminario.

Avaliación		Qualification		Training and Learning Results			
	Description						
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a actitude e a participación. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	20	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8	
Seminario	Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polos compañeiros e polo profesor. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	20	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8	
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	10	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Valorarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	40	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	5	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8	

Other comments on the Evaluation

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

prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Na avaliación continua valorarase a asistencia e participación continua estudante. Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente. Para poder aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada un dos apartados avaliados.

Datos exames:

Fin de carreira: 22/09/2023 10:00 Primeira oportunidade: 05/04/2024 10:00

Segunda oportunidade: 15/07/2024 10:00

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

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

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

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

que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

DELCOUR, J.A. y HOSENEY, R.C., **Principles of cereal science and technology.**, Third edition, AACC International Inc., Saint Paul, MI, USA., 2010

DENDY, D.A.V. y DOBRASZCZYK, B.J., **Cereales y productos derivados. Química y Tecnología.**, Primera, Acribia, 2004

HORNSEY, I.S., **Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología.**, Primera, Acribia, 2002

HOSENEY, R.C., **Principios de ciencia y tecnología de los cereales.**, Primera, Acribia, 1991

KULP, K., **Handbook of cereal science and technology. Second Edition. Revised and Expanded.**, Second edition, CRC Press, 2000

OWENS, G., **Cereals processing technology.**, First edition, Woodhead Publishing Limited, 2001

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Fabricación de pan.**, Primera, Acribia, 2002

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Productos de panadería. Ciencia, tecnología y práctica.**, Primera, Acribia, 2008

Complementary Bibliography

HOUGH, J.S., **Biotechnología de la cerveza y de la malta.**, Primera, Acribia, 1990

SCADE, J., **Cereales.**, Primera, Acribia, 1981

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

IDENTIFYING DATA				
Materias primas				
Subject	Materias primas			
Code	001G041V01904			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Carballo García, Francisco Javier			
Lecturers	Carballo García, Francisco Javier			
E-mail	carbatec@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Se estudiarán las diferentes materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1. En esta materia o alumno adquirirá coñecementos sobre as distintas materias primas de orixe vexetal e animal, a súa produción en condicións óptimas para conferirllas unha calidade elevada, e as súas peculiaridades e características máis relevantes de cara à súa transformación na industria alimentaria.	A2	B2	C1	D5
		B3	C2	D7
			C5	D8
			C6	
			C12	
			C14	
			C15	

Contidos

Topic

TEMA 1.- Agricultura e alimentación. A agricultura como fonte de alimentos e de materias primas para a Industria Alimentaria. Producións con destino á transformación en España e Europa e no mundo.

TEMA 2.- As políticas de produción agraria. A Política Agrícola Común da unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecolóxica, produción integrada.

TEMA 3.- Prácticas culturais da agricultura tradicional: laboreo, fertilización, sementeira, rega, control de malas herbas. Formas de levarlas a cabo e efectos sobre a calidade e características dos produtos obtidos.

TEMA 4.- A biotecnoloxía como ferramenta na agricultura. Posibilidades de emprego, vantaxes e limitacións. Produtos transxénicos: a manipulación xenética dos vexetais, aplicacións, condicións, oportunidades e perigos.

TEMA 5.- Os cereais. Especies de cereais de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais.

TEMA 6.- As leguminosas. Especies de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais.

TEMA 7.- Tubérculos. Especies de interese alimentario. A pataca: cultivo, variedades, características e aptitude para a transformación, factores que afectan á produción e á calidade do produto final.

TEMA 8.- Raíces. Especies de interese alimentario: características e importancia económica. A remolacha azucreira: características, cultivo, factores que afectan á produción e á calidade do produto final.

TEMA 9.- A vide. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa e variedades para vinificación: descrición, características e aptitude para a transformación. Efecto dos factores agroclimáticos sobre a calidade da uva e sobre as súas características.

TEMA 10.- A oliveira. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan á calidade e características do produto final.

TEMA 11.- As árbores froiteiras. Cultivo e importancia económica. Variedades máis comúns, características e aptitudes. O efecto das condicións ambientais sobre as diferentes fases do cultivo.

TEMA 12.- As verduras e hortalizas. Especies máis importantes de interese en alimentación humana: peculiaridades e cultivo. Tecnoloxías de modificación do chan e do clima.

TEMA 13.- A avicultura. Reprodución das aves. Manexo de reprodutores. Sistemas de produción. Aloxamento. Ciclos produtivos.

TEMA 14.- A avicultura. Produción de carne. Razas e híbridos. Produción intensiva, semiintensiva e extensiva; produtos, características e atributos de calidade. Sacrificio industrial, faenado e despezamento de canles.

TEMA 15.- A avicultura. Produción de ovos. Razas e híbridos. Produción intensiva e extensiva: efectos sobre a produtividade e calidade do ovo. Control da composición do ovo a través da alimentación das poñedeiras. Manexo dos ciclos de posta.

TEMA 16.- A cunicultura. Razas de coellos máis relevantes: características e aptitudes. Sistemas de produción. Sacrificio industrial, faenado e presentación de canles.

TEMA 17.- A porcicultura. Razas e híbridos porcinos: peculiaridades e aptitudes para a transformación. O ciclo reprodutivo da porca. Sistemas de produción. Alimentación.

TEMA 18.- A porcicultura. Sacrificio e faenado de porcos: instalacións e proceso. Despezamento de canles: partes da canle, características e destino comercial.

TEMA 19.- A porcicultura. As razas autóctonas como fonte de produtos diferenciados, de maior calidade e valor engadido. O porco Ibérico. O porco de raza Celta. Características reprodutivas e produtivas. Sistemas de explotación.

TEMA 20.- Gando vacún, ovino e caprino. Censos e producións. Principais razas de vacún, ovino e caprino: descrición e aptitudes produtivas.

TEMA 21.- A produción de leite. A composición do leite, peculiaridades das distintas especies. A síntese do leite, orixe dos compoñentes. Necesidades de nutrientes para a produción láctea: composición e tipo de racións.

TEMA 22.- A produción de leite. Ciclos produtivos da vaca, ovella e cabra leiteira: factores que condicionan a produción de leite. Sistemas de explotación do gando leiteiro. Aspectos relativos ao aloxamento: estabulación libre versus estabulación fixa.

TEMA 23.- O ordeño. Xeneralidades do ordeño. Incidencia do ordeño na calidade do leite e na saúde de ubre. Ordeño manual. Ordeño mecánico: a ordeñadora, partes, parámetros do ordeño. Tipos de ordeño: ordeño en praza, ordeño en salas, robots de ordeño.

TEMA 24.- A calidade do leite. Calidade físicoquímica. Calidade microbiolóxica. A mellora da calidade do leite: niveis de actuación, concienciación e formación dos produtores. As mamitis: efecto sobre a calidade do leite, profilaxis, diagnóstico precoz e terapéutica.

TEMA 25.- A produción de carne de vacún. Cría de tenreiros provenientes de gando vacún leiteiro. Cría de tenreiros provenientes de vacas de ventre. Recría, cebo e acabado de tenreiros. Produción de carnes brancas, rosadas e vermellas.

TEMA 26.- A produción de carne de ovino e caprino. Sistemas de amamentamento de cordeiros e cabritos. Produción de cordeiros e cabritos lechales. Produción de cordeiros ternasco e pascual. Produción de chibos.

TEMA 27.- A produción de carne de vacún, ovino e caprino maior. O concepto de desvieje. Características organolépticas e nutritivas da carne de gando maior. Utilidade e destino da carne de gando maior.

TEMA 28.- O sacrificio de gando vacún, ovino e caprino. As operacións en matadoiro: liñas de matanza, aturdimiento, desangrado, desollado, eviscerado. O despezamento: partes, cortes e pezas comerciais da canle.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	117	145
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	5	5

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	En cada tema o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Tras cada lección maxistral, o alumno terá a posibilidade de plantexar cantas preguntas considere oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude.	30	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1					
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais.	70	A2	B2 B3	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15	D5 D7 D8
	O exame constará de dous partes, cada unha das cales se valorará cun 35 %					
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1,					

Other comments on the Evaluation	
A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (100 % da calificación do exame) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Os alumnos que, debido a obrigacións laborais, non poidan asistir regularmente a clase serán avaliados unicamente coas probas de resposta longa, de desenvolvemento. Tamén ocorrerá o mesmo cos alumnos que concorran á convocatoria de Fin de Carreira. Para todos estes alumnos este exame valerá, así pois, o 100% da nota. En caso de non asistir ao devandito exame, ou non superalo, pasarán a ser avaliados do mesmo xeito que o resto dos alumnos.	
As datas e horas de os exames son os seguintes: Fin de carreira, 21 de setembro de 2023 as 10:00 horas; 1ª Edición, 1 de abril de 2024 as 10:00 horas; 2ª Edición, 5 de xullo de 2024 as 10:00 horas. En caso de erro na transcripción das datas de os exames, as datas válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboeiro de anuncios e na páxina web do Centro.	

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
Complementary Bibliography	
Barnabé, G., Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura , 1, Acribia, 1996	
Bywater, T.L., Rowlands, W.T., Cría, explotación y enfermedades de las ovejas , 1, Acribia, 1981	
Chapman, S.R., Producción agrícola: fundamentos y práctica , 1, Acribia, 1980	
Fayez Marai, I.M., Nuevas técnicas de producción ovina , 1, Acribia, 1994	
Goodwin, D.H., Producción y manejo del cerdo , 1, Acribia, 1987	
Gordon, I., Reproducción controlada del cerdo , 1, Acribia, 1999	
Harris, D.L., Producción porcina multi-sitio , 1, Acribia, 2001	
Iversen, E.S., Cultivos marinos: Peces, moluscos y crustáceos , 1, Acribia, 1982	
Pond, W.G., Producción de cerdos en climas templados y tropicales , 1, Acribia, 1976	
Rossdale, P., Cría y reproducción del caballo , 1, Acribia, 1991	
Rossdale, P., El caballo: de la concepción a la madurez , 1, Acribia, 1998	

Sainsbury, D., **Aves: Sanidad y manejo**, 1, Acribia, 1987

Swatland, H.J., **Estructura y desarrollo de los animales de abasto**, 1, Acribia, 1991

Whittemore, C., **Ciencia y práctica de la producción porcina**, 1, Acribia, 1996

Younie, D. y Wilkinson, J.M., **Ganadería ecológica. Principios, consejos prácticos, beneficios**, 1, Acribia, 2004

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Prevención de riesgos laborales				
Subject	Prevención de riesgos laborales			
Code	001G041V01905			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Torrado Agrasar, Ana María			
Lecturers	Torrado Agrasar, Ana María			
E-mail	agrasar@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia pretende dotar al alumno de unos conocimientos básicos en prevención de riesgos laborales que pueden ser fundamentales para el futuro desarrollo de su actividad laboral en la industria agroalimentaria. Se introducirán los conceptos de seguridad y salud en el trabajo, riesgos generales y su prevención, así como los elementos básicos de la gestión de prevención de riesgos laborales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1: Conocer y comprender los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales	B3		D1 D7
RA2: Aplicar los principios básicos de la prevención de riesgos laborales a las actividades de la industria alimentaria	B3	C23	D1 D7
RA3: Adquisición de la capacidad de gestión de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la industria alimentaria	B3	C23	D1 D7

Contenidos

Topic	
1.- Conceptos básicos sobre la seguridad y salud en el trabajo y la prevención de los riesgos laborales	1.1- Concepto de Salud Laboral 1.2- Concepto de Prevención de Riesgos Laborales 1.3- Tipos de Daño 1.4- Peligro y Riesgo 1.5- Legislación básica y organismos relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales
2.- Condiciones de seguridad en el trabajo	2.1- Riesgo por incendio 2.2- Riesgo eléctrico 2.3- Riesgos asociados a la maquinaria y herramientas 2.4- Riesgos asociados al lugar de trabajo 2.5- Riesgos asociados a la manipulación de cargas
3.- Agentes físicos de riesgo	3.1- Estrés térmico 3.2- Ruido 3.3- Vibraciones 3.4- Radiaciones
4.- Agentes biológicos de riesgo	4.1- Definiciones y clasificación de los agentes biológicos de riesgo 4.2- Aspectos principales de la legislación correspondiente. Deberes del empresario 4.3- Metodologías de evaluación del riesgo por agentes biológicos
5.- Agentes químicos de riesgo	5.1- Agentes químicos peligrosos 5.2- Etiquetado y fichas de seguridad 5.3- Exposición y metabolismo

6.- Equipos de protección individual (EPIs)	6.1- Selección del calzado de uso profesional 6.2- Selección de la protección auditiva 6.3- Selección de los cascos de uso profesional 6.4- Selección de los guantes de protección 6.5- Selección de la ropa de protección 6.6- Selección de la protección ocular 6.7- Selección de los equipos de protección de las vías respiratorias
7.- Ejemplos de prevención de riesgos en las industrias agroalimentarias	7.1- Prevención de riesgos laborales en bodegas 7.2- Prevención de trastornos musculoesqueléticos para trabajadores del sector de la conserva de atún
8.- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos laborales	8.1- Introducción. Legislación y conceptos básicos 8.2- Evaluación de riesgos 8.3- Planificación y ejecución de medidas de prevención 8.4- Organización de la prevención. Normas legales vigentes 8.5- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
9.- Primeiros auxilios	9.1- Primeiros auxilios

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	28	56	84
Resolución de problemas	0	29	29
Estudio de casos	0	29	29
Examen de preguntas objetivas	0	8	8

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

Metodologías

	Description
Lección magistral	Mediante sesiones magistrales de carácter participativo se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia
Resolución de problemas	Los alumnos deberán resolver cuestiones prácticas que impliquen cálculo o evaluación cualitativa de niveles de riesgo de diferente naturaleza empleando para esto material bibliográfico, normativo y on line existente.
Estudio de casos	Los alumnos deberán resolver cuestiones prácticas asociadas a casos o situaciones reales que pueden darse en las actividades de la industria agroalimentaria. Deberán evaluar la presencia de riesgos de distintas naturalezas, valorarlos de acuerdo con la legislación vigente y las recomendaciones técnicas, y proponer medidas de prevención o protección cuando sea oportuno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección magistral	En las clases magistrales se tendrá en cuenta la formación adquirida por los alumnos durante los estudios de cursos previos
Resolución de problemas	Se atenderá a las dudas del alumnado que se vayan presentando al largo de la resolución de los problemas, guiando al alumno en la búsqueda de la solución a través de sus propias herramientas.
Estudio de casos	Se atenderá a las dudas del alumnado que se vayan presentando al largo de la resolución de los casos, guiando al alumno en la búsqueda de la solución a través de sus propias herramientas.

Evaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Resolución de problemas	Se calificará el grado de resolución de los problemas o ejercicios planteados considerando, tanto lo acertado de la respuesta, como el razonamiento crítico que lleva a la respuesta dada. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	40	B3	D1

Estudio de casos	Se calificará el grado de resolución de los casos planteados considerando, tanto lo acertado de la respuesta, como el razonamiento crítico que lleva a la respuesta dada. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	40	B3	C23	D1 D7
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de cuestiones teóricas y/o prácticas, que permitirá evaluar la adquisición de los conceptos básicos expuestos a lo largo de las sesiones magistrales relacionados con la prevención de riesgos laborales, así como la adquisición de habilidades dirigidas a la aplicación de los dichos principios generales al caso concreto de las industrias alimentarias. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	20	B3	C23	D1 D7

Other comments on the Evaluation

EVALUACIÓN CONTINUA: La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. La evaluación continua se basa en la evaluación ponderada, según se indica, de todas las actividades propuestas a lo largo de la materia.

EVALUACIÓN GLOBAL: Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo comienzo de la docencia de la materia. En este caso el examen tendrá una mayor duración que el examen correspondiente a la evaluación continua, e incluirá preguntas teóricas y preguntas prácticas de resolución de problemas y casos.

Convocatoria fin de carrera: El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el incluso tipo de examen que en la evaluación global (que valdrá el 100% de la nota).

Fechas de examen:

Convocatoria fin de carrera: 25 de septiembre de 2023 a las 10:00 h

1ª convocatoria: 4 de junio de 2024 a las 10:00 h

2ª convocatoria: 9 de julio de 2024 a las 10:00 h

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

Los exámenes se realizarán en forma presencial salvo que la Universidad de Vigo decida el contrario.

Fuentes de información

Basic Bibliography

Ministerio de Trabajo y Economía Social, **Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)**, Gobierno de España,

Consellería de Economía, Empleo e Industria, **Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA)**, Xunta de Galicia,

Complementary Bibliography

W. David Yates, **Safety Professional's Reference and Study Guide**, 2ª, CRC Press, 2015

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson, **Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology**, 6ª, Wiley, 2015

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Xestión da calidade				
Subject	Xestión da calidade			
Code	O01G041V01906			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Lecturers	Míguez Bernárdez, Monserrat			
E-mail	mmiguez@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code				
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.			
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.			
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.			
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.			
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria			
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos			
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria			
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria			
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
C24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores			
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación			
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor			
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras			
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información			
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones			
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación			
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales			

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1: Ser capaz de comunicar conclusións e coñecementos con respecto ós aspectos técnicos e legais relacionados co control e xestión da calidade alimentaria	B1	C8	D1
	B2	C19	D2
	B3	C20	D3
	B5	C23	D4
		C24	D5
			D7
			D11
RA2: Ter unha visión global da calidade na industria alimentaria	B3	C8	D1
	B4	C14	D3
	B5	C19	D11
		C20	

Contidos

Topic	
-------	--

MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DA CALIDADE: CONCEPTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS	1.1. Conceptos básicos. Definicións. 1.2. Evolución do concepto de calidade 1.3. Decálogo da calidade 1.4. Erros a evitar en relación á calidade 1.5. Os gurus da calidade 1.6. Ferramentas e técnicas de calidade
MÓDULO 2. SISTEMAS DE XESTIÓN DA CALIDADE	2.1. Principios básicos da xestión da calidade 2.2. Evolución histórica da xestión da calidade: control, aseguramento e xestión da calidade 2.3. A xestión por procesos 2.4. Documentación dun SXC
MÓDULO 3. O SISTEMA DE XESTIÓN DA CALIDADE DA NORMA ISO 9001	3.1. Obxecto e campo de aplicación 3.2. Referencias normativas 3.3. Termos e definicións 3.4. Contexto da organización 3.5. Liderado 3.6. Planificación 3.7. Apoio 3.8. Operación 3.9. Avaliación do desempeño 3.10. Mellora
MÓDULO 4. AUDITORIA E CERTIFICACIÓN DO SISTEMA DE XESTIÓN	4.1. Principios básicos das auditorías de sistemas de xestión 4.2. Tipos de auditorías 4.3. Fases da auditoría 4.4. Certificación do sistema de xestión
MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE XESTIÓN DA CALIDADE HIXIÉNICO-SANITARIA NA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA ISO 22000	5.1. Obxecto e ámbito de aplicación 5.2. Requisitos para a súa implantación e mantemento

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	14	20	34
Lección maxistral	14	37	51
Autoavaliación	0	20	20
Exame de preguntas obxectivas	0	45	45

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

Metodoloxía docente

	Description
Seminario	Realizaranse actividades relacionadas cos contidos expostos nas clases maxistrais que permitan profundar nos coñecementos adquiridos. Elaborarase un informe ou memoria de cada unha destas actividades que se deberá entregar no prazo establecido polo profesor.
Lección maxistral	A profesora expoñerá os contidos da materia nos que se abordarán os aspectos necesarios para comprender en qué consiste o establecemento, implementación e seguimento dos sistemas de xestión de a calidade nas organizacións, representados pola norma internacional UNE-EN-ISO 9001. As clases impartiranse con axuda do material audiovisual dispoñible. Previamente a cada exposición facilitaráselle o material utilizado ó estudante mediante a plataforma FaiTic

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	As profesoras resolverán na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de Moovi e das tutorías no despacho
Lección maxistral	As profesoras resolverán as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma Moovi e nas tutorías no despacho
Tests	Description
Autoavaliación	As dúbidas que lle poidan xurdir a o alumnado na preparación das probas de autoavaliación poderán resolverse a través de tutorías en o despacho ou mediante a plataforma Moovi
Exame de preguntas obxectivas	As profesoras resolverán as dúbidas que xurdan respecto diso estas preguntas obxectivas, nas tutorías de despacho ou a través da plataforma Moovi

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Seminario	Valorarase cun máximo do 30% da nota final; valorarase a reolución dos casos prácticos planeados, a entrega puntual e a participación activa nos seminarios. Solo se valorarán estas actividades si se entregan todos os cuestionarios e casos prácticos propostos.	30	B1 B2 B3 B4 B5	C8 C14 C19 C20 C23 C24	D1 D2 D3 D4 D5 D7 D11
Autoavaliación	Unha vez finalizado cada tema, abrírase na plataforma Moovi, un cuestionario de autoavaliación para que cada estudante avalíe o coñecemento que ten de devandito tema. O período de tempo no que estarán abertos serán comunicados ao alumnado por Moovi e en clase. Só se valorará esta actividade, si se entregaron todos os cuestionarios de autoavaliación	30	B3 B4	C8 C14 C19 C20 C23 C24	D3 D4 D5 D11
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba obxectiva para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos polo alumnado. Esta proba terá un valor máximo do 40% sobre a nota final. E deberase obter un 5 sobre 10 para superar a materia.	40	B3 B4 B5	C8 C14 C19 C20 C23 C24	D1 D2 D3 D4 D5 D7 D11

Other comments on the Evaluation

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

A materia considerárase superada si se cumpren os seguintes dous requisitos:

1º. Obter unha nota igual ou superior a 5 na proba de preguntas obxectivas. 2º. A nota media ponderada de todas as metodoloxías avaliábeis sexa igual ou superior a 5. Polo que é indispensable para superar a materia, entregar todas as actividades docentes propostas

O alumnado que en 1ª convocatoria non supere a nota mínima establecida para a proba de preguntas obxectivas, guardaselles a calificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do ano en curso.

O alumnado que en 1ª convocatoria non teña entregado todas as actividades docentes propostas e supere o exame, gárdaselle a nota do exame até a 2ª convocatoria dese mesmo curso, até a entrega de todas as actividades

O alumnado que non poida asistir ás clases presenciais, por motivos laborais debidamente xustificadas, se lles calificará do seguinte modo:- Probas de preguntas obxectivas: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resoltos: 30%
Para superar a materia debe de alcanzarse a metade da puntuación máxima en cada unha das partes avaliábeis.

Datos de exames: Fin de Carreira: 29 de Setembro 2023 16 h 1ª Convocatoria: 07-Xuño-2024 10 h 2ª Convocatoria: 15-Xullo-2024 16 h

En caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na web do Centro. **Convocatoria fin de carreira: o alumnado que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnado.**

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos**, 2015

AENOR, **UNE-EN ISO 9004:2018 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad**, 2018

AENOR, **UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario**, 2015

Jabaloyes J, **Introducción a la gestión de la calidad.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2010

Gómez-Martínez JA, **Guía para la aplicación de la UNE-EN-ISO 9001:2015**, AENOR, 2015

Phillips AW, **Cómo gestionar una auditoría interna conforme a ISO 9001:2015**, AENOR, 2017

Complementary Bibliography

ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E., **Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

LÓPEZ-FRESNO P., **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, 2011

López-Fresno P, **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, AENOR, 2011

Mejías A, Gutierrez H, Duque D, D'Armas M y Cannarozzo M, **Gestión de la Calidad**, Universidad de Carabobo, 2018

López P, **Herramientas para la mejora de la calidad**, FC EDITORIAL, 2016

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Prevención de riscos laborais/O01G041V01905

Subjects that it is recommended to have taken before

Políticas alimentarias/O01G041V01605

IDENTIFYING DATA				
Wine science and technology				
Subject	Wine science and technology			
Code	O01G041V01911			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Lecturers	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
E-mail	jcenteno@uvigo.es			
Web				
General description	The learning of the subject "Wine Science and Technology" aims to provide specific skills to the student to: Know the components of the bunch of grapes, their technological interest and their evolution throughout grape ripening; Describe the characteristics, properties and / or activities of microorganisms and enzymes involved in the winemaking process; Making and preserving wine; Controlling and optimizing vinifications; Know the equipment used in the winery; and Analyze and evaluate potential risks (mainly chemical risks), and manage safety in the oenological industry. The subject, of optional type, is related horizontally with five subjects taught in the first four-month period of the fourth year of the Degree, all of them entitled with the ending "...Science and Technology" (Milk, Meat, Fishery Products, Vegetable Products and Cereals).			

Training and Learning Results

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B2	Students will acquire and put teamwork skills and abilities into practice, whether these have multidisciplinary character or not, in both national and international contexts, becoming familiar with a diversity of perspectives, schools of thought and practical procedures.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
C5	To be familiar with the basic operations in the food industry.
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.
C12	Ability to make and preserve food.
C13	Ability to analyze food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
FROG1: To describe the components of the structures present in the bunch of grapes, indicating if applicable their properties of technological interest, and to explain their evolution throughout maturation	C2
FROG2: To describe the nature and properties of the enzymes, naturally present in the grape harvest or added during winemaking, responsible for alterations or desirable transformations in winemaking	C2 C6
FROG3: To know the main characteristics and the metabolic activities of the microorganisms, both desirable and harmful, involved in the vinification process	C2 C6
FROG4: To describe the composition and physical and physicochemical properties of the wine, and understand their relation to the sensorial or organoleptic characteristics	C2
FROG5: To know the equipment and facilities of the winery and their operation, and acquire a basic criterion for their valuation and choice in the different situations	C5 C6
FROG6: To describe and understand the processes of vinification, their basis, the operations that integrate them, their particularities and the different modalities leading to the obtaining of different types of wine	C5 C6
FROG7: To know the different techniques of clarification, stabilization and conservation, as well as the different procedures for aging wines	C2 C5 C6

FROG8: Ability to take representative samples from a vineyard and to follow the ripening process of the grapes	C13	
	C14	
FROG9: Ability to work as a manufacturing or production technician in a wine cellar or wine industry	C12	
	C13	
	C14	
FROG10: Ability to regularize and improve productions, and to solve specific problems in vinifications	C12	
	C13	
	C14	
FROG11: Ability to diagnose and, where appropriate, treat the chemical and microbiological alterations of wine	C13	
	C14	
FROG12: Ability to analyze and evaluate the food risks in a wine cellar or wine industry and to prepare a manual of hazards analysis and critical control points (HACCP)	C6	D1
	C14	D4
FROG13: Ability to relate the oenological concepts, and to focus the challenges and problems in the winemaking field in an analytical and pragmatic way	A2	B2
		D1
		D5
FROG14: Ability to document and discern information of interest with a view to solving specific problems in the winery or wine industry	A2	
		D1
		D4
FROG15: To adapt to new situations and problems		B2
		D1
		D5

Contents

Topic	
INTRODUCTION. THE WINE SECTOR	INTRODUCTION. BASIC CONCEPTS AND SOCIOECONOMIC ENVIRONMENT. Basic concepts. History of wine. Economic importance of the sector in Spain. The wine industry in Galicia: current situation and perspectives.
THE GRAPE AND THE GRAPE HARVEST	THE BUNCH OF GRAPES. Parts of the bunch. Quantitative proportions. Stem composition. Grain structure and components. Composition of ripe grapes. Properties of the phenolic compounds present in the bunch. RIPENING OF THE GRAPE. Stages in grape growth. Modifications during the ripening process. Changes in grain size. Evolution of sugars. Evolution of minerals. Evolution of organic acids. Evolution of nitrogenous substances. Evolution of polyphenols and aromas. Evolution of vitamins. Monitoring ripening: ripening indexes. THE GRAPE HARVEST. Fixing the harvest date. Transport of the grape harvest: undesirable phenomena of fermentation, oxidation and maceration. Quality of vintages. Corrections in the grape harvest, in the must and in the wine. PREFERMENTATIVE TRANSFORMATIONS OF THE GRAPE HARVEST. Types of prefermentative modifications. Polyphenoloxidase enzymes: classification and actions. Influence of vinification conditions on the activity of oxido-reductases. Pectolytic enzymes of the grape: types and actions. Oenological applications of exogenous pectolytic enzymes and aroma enhancing enzymes.
MICROBIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ASPECTS OF VINIFICATION	MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF VINIFICATION. Natural microbiota of the grape harvest. Yeasts. Lactic acid bacteria. Acetic bacteria. BIOCHEMICAL ASPECTS OF VINIFICATION. Yeast metabolism: alcoholic fermentation and glyceropyruvic fermentation. Metabolism of lactic acid bacteria: malolactic fermentation. Metabolism of acetic bacteria: acescence or acetic souring.
VINIFICATION EQUIPMENT AND FACILITIES	VINIFICATION EQUIPMENT AND FACILITIES. I. The winery and its equipment: criteria of design and location. Equipment for reception and preliminary handling of the grape harvest. Mechanical treatments of the grape harvest: operations prior to fermentation. Destemming. Squeezing. Must draining. VINIFICATION EQUIPMENT AND FACILITIES. II. Pressing: classification, description and operation of presses. Vatting: materials, characteristics and types of vats or tanks. Systems for the removal and storage of grape marcs.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF VINIFICATION

COMMON OPERATIONS IN DIFFERENT VINIFICATIONS. Use of sulfur dioxide: properties, forms of presentation, procedures and doses of use. Addition of yeasts: preparation of a vat foot and use of active dry yeasts. Control and monitoring of alcoholic fermentation. Fermentation arrest: causes and interventions.

THE VINIFICATION OF WHITE WINES. General characteristics of the vinification of white wines. Vinification of dry white wine: must extraction. Must treatments: demudding, bentonite treatment and protection against oxidation. Alcoholic fermentation: control of fermentation. Racking and final operations. Vinification with prefermentative maceration.

THE VINIFICATION OF ROSÉ WINES. Characteristics of rosé wines. Manufacture as white wine or by direct pressing. Vinification with short or partial maceration. Other methods of vinification: manufacture as (semi-)red wine, vinification with dipping of bunches.

THE VINIFICATION OF RED WINES. General characteristics of the vinification of red wines. Vatting operation: devices. Management of fermentation-maceration operation. Factors involved in the extraction of grape compounds during vatting. Duration of the vatting operation. Devatting. Pressing. Malolactic fermentation. Final operations.

VINIFICATION WITH CARBONIC MACERATION. Processes during carbonic maceration. Intracellular fermentation of the grape: metabolism of malic acid. Dissolution of components of the solid parts. Operations: reception and vatting of the grape harvest. Development and control of carbonic maceration. Devatting, pressing and alcoholic fermentation. Characteristics of wines made by carbonic maceration.

SPECIAL VINIFICATIONS: LIQUOR WINES, SWEET WINES AND SPARKLING WINES. Liquor wines. Sweet wines made with overripe grapes. Elaboration of toasted wines. "Generous" (high alcoholic strength) wines. Manufacture of Jerez wines. Sparkling wines. Classification. Manufacture by the champagne method.

CLARIFICATION AND STABILIZATION TREATMENTS CLARIFICATION TREATMENTS: GLUING AND FILTRATION. Spontaneous clarification and racking. Clarifying by gluing: protein, industrial synthesis and mineral clarifiers. Clarification by filtration: alluvial filters, plate filters, membrane filters. Amyrobic or sterilizing filtration.

TREATMENTS FOR THE STABILIZATION OF WINES. Cold treatments: tartaric stabilization by cold maintenance, by contact, and continuous treatment. Stabilization chemical techniques: use of metatartaric acid, mannoproteins, carboxymethylcellulose and gum arabic.

CONSERVATION, AGING AND BOTTLING OF WINES TREATMENTS FOR THE CONSERVATION OF WINES. Use of preservatives and antioxidants: sorbic acid, ascorbic acid, lysozyme. Applications of gases in the wine industry.

AGING OF WINES. Requirements of grape harvest and wines for aging in wooden barrels. Technology of oxidative aging and bottle aging. Accelerated aging: methods.

BOTTLING OF WINES. Washing, conditioning and filling of bottles. Complementary operations: capping and encapsulation. The cap: structure and properties of cork and synthetic materials.

LABORATORY PRACTISES

ANALYSIS OF GRAPE JUICE OR MUST. Determination of acidity, Brix degrees and pH. Calculation of a ripening index. Calculation of potential alcoholic degree.

WINE MICROBIOLOGY. FOLLOW-UP OF ALCOHOLIC FERMENTATION AND MALOLACTIC FERMENTATION. Microscopic observation of microorganisms. Preparation of microbial cultures. Density and temperature determinations in fermenting must. Determination of reducing sugars in wine. Determination of malic acid in wine.

STABILITY, LIMPIDITY AND COLOR OF WINES. Resistance tests against precipitations of chemical origin. Gluing tests. Determination of the color of red wines.

STARTING A MINI-VINIFICATION OF A WHITE WINE. Addition of sulfur dioxide to grape harvest and must. Addition of pectolytic enzymes. Squeezing and presseing. Static demudding. Addition of yeasts. Bentonite treatment of fermenting must. Alcoholic fermentation.

STARTING A MINI-VINIFICATION OF A RED WINE. Destemming, squeezing and vatting. Addition of sulfur dioxide to grape harvest. Addition of yeasts. Alcoholic fermentation and maceration.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Laboratory practical	14	7	21
Seminars	14	7	21
Studies excursion	0	8	8
Mentored work	0	20	20
Autonomous problem solving	0	10	10

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

Methodologies	
	Description
Lecturing	Theoretical activity. Explanation by the professor of the contents on the subject, and the theoretical bases and / or guidelines of the works and exercises to be developed by the students
Laboratory practical	Guided practical activity. Acquisition activities of basic and procedural skills related to the subject (analytical determinations, manufacture of small-scale products, quality control tests, etc.). They will take place in the laboratory of Food Technology practices
Seminars	Guided practical activity. Activities focused on the work on a specific topic, which allow to complement or deepen the contents of the subject. They will be used as a complement to the theoretical classes
Studies excursion	Guided practical activity. Activities of application of knowledge to concrete situations. If possible, a visit will be made to a small and a large dairy industry
Mentored work	Autonomous practical activity. Preparation and presentation by students, before the professor and classmates, of a bibliographic review document on a current topic related to the subject. It is an autonomous student activity focused on the search, collection and processing of information, including the reading and management of specialized bibliography (databases, scientific journals). It will be carried out in groups (groups of three / four students), and the works will be presented in hours for seminars (1 hour per group)
Autonomous problem solving	Autonomous practical activity. Tasks in which exercises related to the subject are formulated as multiple-choice tests. The student must perform the exercises individually. The tests corresponding to each subject or module in which the subject is structured will be presented through the TEMA on-line teaching platform

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Mentored work	Specific documentation will be provided. Students will be advised on information search and bibliographic review. The preparation and exposition of the works will be supervised, making the appropriate corrections and suggestions. Personalized attention may take place by telematic means under prior agreement
Autonomous problem solving	Clarification of the doubts raised in the resolution of the questionnaires. Personalized attention may take place by telematic means under prior agreement

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Lecturing	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam)	40	C2 C5 C6 C12 C13 C14	
Laboratory practical	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam)	10	C6 C12 C13 C14	
Seminars	The knowledge acquired through this teaching methodology will be evaluated by means of an exam of short answer essay questions (final exam)	10	C2 C5 C6 C12 C14	D1
Mentored work	The preparation and presentation of the work (within a group)	20	A2 B2	D1 D4 D5
Autonomous problem solving	The resolution of the proposed exercises (multiple-choice tests) will be evaluated through the on-line teaching platform	20	A2	D4 D5

Other comments on the Evaluation

The preferred evaluation modality is **Continuous Evaluation**. The student who chooses the **Global Evaluation** (100% of the grade obtained in the official exam) must notify the teacher responsible for the subject, either by email or through the Moovi tele-teaching portal, within a period not exceeding one month from the beginning of the teaching of the subject. In the **Continuous Evaluation** modality, the final exam will be considered (to be added to the rest of the scores) provided that a minimum mark of 4 out of 10 is obtained. In the second edition or second evaluation opportunity, the possibility is considered that those students who request it previously may be evaluated with a single exam of the entire subject, which will represent 100% of the qualification.

Final exam call: the student who chooses to be tested at the end of the course call will be evaluated only by the exam (which will represent 100% of the qualification). In case of not attending this examination, or not passing it, he will be evaluated in the same way as the rest of the students.

Dates of exams: end of the course, 09/22/2023 at 16:00 h; first edition, 11/08/2023 at 16:00 h; second edition, 07/08/2024 at 16:00 h. In case of error in the transcription of the examination dates, the valid ones will be the ones officially approved and published in the bulletin board and in the web site of the Center.

Grading system: will be expressed by a numerical final qualification of 0 to 10 according to the current legislation (Spanish Royal Decree 1125/2003 of September 5, B.O.E. of September 18).

Sources of information

Basic Bibliography

HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 9788484767527, 3ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2018

ALEIXANDRE, J.L.; ÁLVAREZ, I., **Tecnología enológica**, 9788497561266, 1ª, Síntesis, S.A., 2003

BLOUIN, J.; PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino**, 9788484761600, 4ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

Complementary Bibliography

DE VITA, P.; DE VITA, G., **La distillazione enologica: Manuale per la produzione di alcol etilico, grappa, brandy e la valorizzazione dei sottoprodotti vitivinicoli**, 9788836008766, 1ª, Hoepli, 2022

MADRID, A., **Equipamiento vinícola. Equipos e instalaciones en las modernas bodegas**, 9788412239430, 1ª, AMV Ediciones, 2020

MADRID, A., **Elaboración de vinos espumosos y cavas**, 9788412152302, 1ª, AMV Ediciones, 2020

BORDIGA, M., **Post-fermentation and -distillation technology: stabiliziation, aging, and spoilage**, 9781498778695, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2018

MORENO VIGARA, J.J.; PEINADO AMORES, R.A., **Química enológica**, 9788484763901, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2010

JACKSON, R.S., **Análisis sensorial de vinos. Manual para profesionales**, 9788420011271, 1ª, Acribia, S.A., 2009

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A.; GLORIES, Y.; MAUGEAN, A., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 9789505045716, 2ª, Hemisferio Sur - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

LIBERATI, D., **Los tapones sintéticos en enología**, 9788484762935, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

GRAINGER, K.; TATTERSALL, H., **Producción de vino: desde la vid hasta la botella**, 9788420010847, 1ª, Acribia, S.A., 2007

CARRASCOSA, V.; MUÑOZ, R.; GONZÁLEZ, R., **Microbiología del vino**, 9788487440069, 1ª, AMV Ediciones, 2005

GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 9788420010267, 1ª, Acribia, S.A., 2004

ZAMORA, F., **Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**, 9788489922884, 1ª, AMV Ediciones, 2004

FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 9788484760740, 2ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 9788420008936, 1ª, Acribia, S.A., 1999

DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 9788471147004, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 1998

OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 9788420008066, 1ª, Acribia, S.A., 1996

Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689,

Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755,

La Semana vitivinícola: revista técnica de interés permanente. Valencia: Salvador Estela Alfonso,

Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679,

American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists,

Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN: 1151-0825,

Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694,

Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues,

Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues,

Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung Gellweilerhof. ISSN: 0042-7500,

http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/search*spl,

<http://www.scopus.com>,

<http://bddoc.csic.es>,

<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

<http://sfx.bugalia.org/vig/az?lang>,

<http://www.alimentatec.com>,

<https://www.enoforum.eu/es>,

<https://www.vinetur.com/noticias>,

<https://catavinos.wordpress.com>,

<https://www.agriaffaires.es>,

<http://www.icv.fr>,

<http://www.fev.es/es>,

<https://www.oemv.es>,

gienol@listserv.rediris.es,

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Analysis and quality control in enology/O01G041V01912

Subjects that it is recommended to have taken before

Food chemistry and biochemistry/O01G041V01404

IDENTIFYING DATA				
Analysis and quality control in enology				
Subject	Analysis and quality control in enology			
Code	001G041V01912			
Study programme	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish French Galician English			
Department				
Coordinator	Falqué López, Elena			
Lecturers	Falqué López, Elena			
E-mail	efalque@uvigo.es			
Web				
General description	That the student know the importance of some components of the grapes, musts, wines and distilled, definitional of their qualities; as well as the methodology of analysis for their identification and determination.			

Training and Learning Results

Code	
A3	Students will be able to gather and interpret relevant data (normally within their field of study) that will allow them to have a reflection-based considered opinion on important issues of social, scientific and ethical nature.
B1	Students will acquire analysis, synthesis and information-management skills to contribute to planning and conducting research activities in the food field.
B2	Students will acquire and put teamwork skills and abilities into practice, whether these have multidisciplinary character or not, in both national and international contexts, becoming familiar with a diversity of perspectives, schools of thought and practical procedures.
B5	Students will be able to take the initiative and acquire entrepreneurship skills, with a special focus on improving the quality of life.
C1	To know the physical, chemical and biological foundations of food and its technological processes.
C2	To be familiar with the chemistry and biochemistry of food and of its associated technological processes.
C6	To be familiar with the industrial processes linked with the processing and transformation of food.
C8	To be familiar with the systems of food quality, along with all the aspects linked to food regulation and legislation.
C13	Ability to analyze food.
C14	Ability to control and optimize processes and products.
C17	Ability to analyze and assess food risks.
C19	Ability to assess, control and manage food quality.
D1	Analysis, organization and planning skills.
D4	Independent-learning and information-management skills.
D5	Problem-resolution and decision-making skills.
D6	Interpersonal communication skills.
D8	Critical and self-critical thinking skills.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
LO-1: To know the basis of the different methodologies of analysis of compounds of enological interest, and applied to the different matrices (grape, must, wine, distilled).	A3	B1 B2 B5	C1 C2 C13 C19	D1 D4 D5 D8
LO-2: To know, to be able to select and to know to apply the most suitable analytical techniques for the analysis of the substances of interest in the different matrices (grape, must, wine, distillate), to determine their characteristics and to be able to evaluate and control the oenological quality.	A3	B1 B2 B5	C1 C2 C6 C8 C13 C14 C17 C19	D1 D4 D5 D6 D8

Contents

Topic	
SUBJECT 1. INTRODUCTION.	Chemical analysis and quality control of musts, wines and distilled. Methods of analysis: usual, official, of reference, etc. according to diverse organisms: OIV, AOAC ...
SUBJECT 2. ACIDITY.	Compound acids of the grape, came and distilleds: importance for the preparation and conservation of a product of quality. Methods of analysis for the determination of the total and volatile acidity. Determination of the malic, lactic and tartaric acids. Determination of majority and minority acids in musts, wines and distilleds by means of chromatographic techniques.
SUBJECT 3. SUGARS and SOLUBLE SOLIDS.	Content in sugars and quality of the grape: repercussion in the preparation of wines and distilleds. Methods for the determination of the likely degree, density and extract. Volumetric methods for the determination of the reducing sugars. Determination of sugars by chromatographic techniques.
SUBJECT 4. ALCOHOLS.	Alcohols: origin and paper. Physical bases-chemical of the usual methods/officials for the determination of the alcoholic degree. Application of the chromatographic techniques to the determination of methanol, ethanol and higher alcohols in wines and distilleds. Legal and toxicological importance.
SUBJECT 5. PRESERVATIVES.	Methodology for the determination of the SO ₂ free and combined. Other preservatives of enological interest and his determination. Sanitary and legal appearances.
SUBJECT 6. PHENOLIC COMPOUNDS.	Importance of the phenolic composition in the stability and in the sensory characteristics of the wines. Determination of the total content and of the diverse groups of phenolic compounds: classical methods and chromatographic methods. Evaluation of the colour of the wines.
SUBJECT 7. AROMATIC COMPOUNDS.	Type of substances that participate in the aroma of a wine. Responsible compounds of unpleasant smells. Gas-chromatographic methods for the determination of the some families of responsible compounds of the varietal, fermentative and bouquet aromas.
SUBJECT 8. NITROGENOUS SUBSTANCES.	Nitrogenous composition of the grape and his transcendence in the vinificación, conservation and stabilisation of the wines. Methodology for the determination of nitrogen, ammonium and protein. Determination of amino acids and biogenic amines by chromatographic methods.
SUBJECT 9. MINERAL SUBSTANCES.	Mineral substances: Classification, origin and function. Analytical methodology for the determination of anions and cations of enological importance. Determination of ashes and alkalinity.
PRACTICES OF LABORATORY.	Determination of the total acidity. Determination of the volatile acidity by the methods of Mathieu and of Cazenave-Ferré. Determination of malic acid by CCF and by spectrophotometry. Determination of reducing sugars by the method of Lüff. Determination of the alcoholic degree: method of distillation and method of Barus. Determination of SO ₂ free and combined: Methods of Ripper and of Rankine. Polyphenolic compounds index (PTI). Color parameters by spectrophotometry. Arome analysis by GC or sensory.
Acidity: 5.	
Sugars: 1.	
Alcohols:2.	
Preservatives: 2.	
Phenolic compounds: 2	
Volatile compounds: 1	

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Laboratory practical	14	0	14

Mentored work	0	45	45
Case studies	0	3	3
Studies excursion	0	5	5
Essay questions exam	0	3	3
Laboratory practice	0	10	10

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

Methodologies	
	Description
Lecturing	Exhibition, by part of the professor, or of the student, of the most important appearances of the contents of the subject, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student.
Laboratory practical	Activities, in groups of 1-2 people, in which it will ascertain the direct application of the theoretical knowledges developed in the master sessions and in the tutored works.
Mentored work	The student, of individual way or in group, will elaborate a document on an appearance or concrete subject of the subject, by what will suppose the research and collected of the information, reading and handle of bibliography, editorial, exhibition...
Case studies	The professor will supervise, by means of tutorials or through the Moovi platform, the autonomous work developed by the student on cases/analysis of situations with bibliographic support, with the purpose to know it, interpret it, resolve it, generate hypothesis, diagnose it and to go into the alternative procedures of solution, to see the application of the theoretical concepts in the reality.
Studies excursion	The teaching of the course will complement with the assistance to some conference on enological subjects and/or with the visit to some cellar or to the Station of Viticulture and Enology of Galicia (EVEGA) and/or to Vinis Terrae.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Laboratory practical	To the start of each session of laboratory, the professor will do an exhibition of the contents to develop by the students. Likewise, during the development of the practices of laboratory, the student has to elaborate a fascicle of laboratory where collect all the relative observations to the experiment realised, as well as the data and results obtained. The student will have of all the material employed in classes (so much theoretical, like scripts of the practices of laboratory, like works realised by his mates) in the Moovi platform.
Mentored work	In the tutored works, the final document, the presentation and the exposition of the same, on the subject, conference, visit, reading summary, research or developed memory will be valued. The student will have of all the material used in classes (so much theoretical, like scripts of the practices of laboratory, like works realised by his mates) in the Moovi platform.
Case studies	It will value the final document on the study of a case or the analysis of a situation, and in his case also the exhibition of the same.

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	It will realise an examination where will evaluate the knowledges obtained in the course (10%). Class attendance will account for up to 5%. In the event that the studies excursion or lecture cannot be taken, 5% of that grade will be added to the 10% of the exam, becoming 15%. Assessment: LO-1 and LO-2.	15	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D5
					C8	D6
					C13	D8
					C14	
					C17	
					C19	
Laboratory practical	The practices of laboratory will suppose until 25% of the final note, that includes the forcing to assist to all the sessions, the realisation of all the practices and the preparation and delivery of the memory of practices (will suppose until 20%). Also will take into account the attitude and participation of the student in classes (will suppose until 5% remaining). This part will have to be surpassed independently of the other to be able to surpass the course and be in conditions to add the assessment of the other activities. Assessment: LO-1 and LO-2.	25	A3	B1	C8	D1
				B2	C13	D5
				B5	C19	D6
						D8

Mentored work	The participation, attitude, as well as the work in himself (form to tackle the concepts to work, editorial, presentation...) of the document written will account for up to 25% of the final qualification. The presentation (PPoint) and its exposition in class will represent up to 5% and 20%, respectively, of the final qualification. Assessment: LO-1 and LO-2.	50	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D8
					C8	
					C14	
					C17	
					C19	
Case studies	It will value , until 5% of the final qualification, the quality of the material requested (delivery of the practical cases, problems or analysis of situations and exercises), as well as the attitude of the student in the preparation of the same. Assessment: LO-1 and LO-2.	5	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D5
					C8	D8
					C13	
					C14	
					C17	
					C19	
Studies excursion	The participation, attitude, as well as the work in himself (form to tackle the concepts to work, editorial, presentation...Of the document written and his exhibition, to be the case) will suppose until 5% of the final note. Assessment: LO-1.	5	A3	B1	C1	D1
				B2	C2	D4
				B5	C6	D5
					C8	D6
					C13	D8
					C14	
					C17	
					C19	

Other comments on the Evaluation

ANNOUNCEMENTS 1st and 2nd Opportunity

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

- **Continuos Evaluation modality.**

It implies the attendance and realization (compulsory) of all the described methodologies: exam (15%), laboratory practices (25%), tutored work (50%), case studies (5%) and field trip/conference (5%).

The laboratory practices, tutored work, field trips/conference and case studies will be graded by the teacher in charge based on the attendance (compulsory), and the attitude and aptitude of the students during the development of the same. Each group must submit a report of each of the activities where the theoretical information (tutored work and case studies), summary (of the field trip or lecture), and the data obtained in the laboratory and calculations performed, as well as the discussion and justification of the final results.

The grade obtained in these tests or methodologies will be kept for the 2nd call. For successive calls of the subject, only the grade obtained in the laboratory practices will be taken into account.

- **Global Evaluation modality.**

The student who chooses this modality will have to compulsorily perform the laboratory practices and will take an assessment exam on the same on the official date and whose maximum valuation will be 25%. The remaining 75% will be evaluated on the basis of an exam (on the official date) on the theoretical and practical part, with a maximum duration of three hours, where the theory part represents 80% of the grade and the practical part represents the remaining 20%, having to obtain a minimum of 5 points out of 10, both in theory and in practice.

END OF CAREER EXAMINATION

The student who chooses to take the final exam will be evaluated only with the exam (which will be worth 100% of the grade). In case of not attending the exam or not passing it, he/she will be evaluated in the same way as the rest of the students.

OFFICIAL DATES OF EXAMINATION

End of Career: 27-September-2023 (16 h)

1st Edition: 3-June-2024 (10 h)

2nd Edition: 11-July-2024 (16 h)

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

Sources of information

Basic Bibliography

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **tratado de Enología. Tomos 1 y 2**, Hemisferio Sur, 2003

Curvelo-García, A.S., **Química enológica : métodos analíticos**, Publindústria, 2015

Office International de la Vigne et du Vin (OIV), **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**, OIV, 2007

Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino**, Acribia, 2000

Ough, C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of must and wines**, 2ª, John Wiley, 1988

Maarse, H., **Volatile compounds in foods and beverages**, Marcel Dekker, 1991

Flanzy, C., **Enología : fundamentos científicos y tecnológicos**, Mundi-Prensa, 2000

Buglas, A.J., **Handbook of alcoholic beverages : technical, analytical and nutritional aspects**, Wiley, 2011

Moreno, J. y Peinado, R., **Enological chemistry**, Elsevier, 2012

Guzmán Alfeo, M., **Manual de espectrofotometría en enología**, AMV Ediciones, 2010

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Instrumental analysis/O01G041V01403

Sample preparation techniques/O01G041V01305

Wine science and technology/O01G041V01911

Sensory evaluation of food/O01G041V01914

Viticulture/O01G041V01913

IDENTIFYING DATA				
Viticultura				
Subject	Viticultura			
Code	001G041V01913			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Fernández González, María Rodríguez Seijo, Andrés			
Lecturers	Fernández Calviño, David Fernández González, María Rodríguez Seijo, Andrés			
E-mail	mfgonzalez@uvigo.es andresrodriguezseijo@uvigo.gal			
Web				
General description	Esta materia pretende dar a coñecer ao alumno os aspectos máis relevantes da bioloxía da vide e a súa interacción co medio, así como a súa sistemática. Por outra banda introducir ao alumno nas accións relativas ao seu cultivo a fin de obter unha viticultura de calidade.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject		Training and Learning Results	
RA1: Que os alumnos coñezan o ciclo da vide e as súas implicacións para a produción e a calidade das colleitas vitícolas	B1	C4 C18	D5 D11
RA2: Que os alumnos coñezan a influencia dos factores do ambiente e as prácticas culturais na produción e a calidade das vendimas	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11
RA3: Que os alumnos entendan as implicacións das decisións que se han de tomar antes de plantar unha viña e especialmente, a importancia das decisións relativas á elección das variedades, o tipo de sistema de condución e as técnicas culturais, na produción e a calidade das uvas e viños.	B1	C4 C20	D5 D11
RA4: Que os alumnos entendan a importancia das decisións previas á vendima: data, modo en que se realizará a propia vendima e condicións para o transporte das uvas ás adegas e as súas repercusións na calidade das uvas e o viño.	B1	C20	D5 D11
RA5: Que os alumnos aprendan a controlar e a formar traballadores dentro das empresas vitivinícolas ou auxiliares das mesmas e a colaborar tecnicamente coas empresas, entidades e organismos que prestan servizos á vitivinicultura.	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11

Contidos

Topic	
1. INTRODUCCIÓN	Natureza e alcance da industria vitivinícola a nivel local e mundial
2. BIOLOXÍA DA VIDE	O Xénero Vitis Anatomía e morfoloxía da vide Os ciclos da vide (vexetativo, reproductivo, vital)

3. PROPAGACIÓN DA VIDE

Variedades de viníferas
O portainxertos
A poda
Manexo da vexetación
Sistemas de conducción
Carga de acios e superficie foliar

4. ESTABLECEMENTO DO VIÑEDO

Planificación e deseño do viñado
A elección do sitio e as variedades
Marco de plantación, orientación, distancias, sistemas de conducción, etc)
Plantación: preparación do terreo, implantación.

5. O CULTIVO DO VIÑEDO

5.1. DEFENSA FITOSANITARIA
Malas herbas. Pragas e enfermidades. Defensa fitopatolóxica. Loita biolóxica e control integrado de pragas.
5.2. ECOLOXÍA E EXISENCIAS DA VIDE
A vide: esixencias climáticas. Fisiopatías. Necesidades hídricas. A rega dos viñedos
5.3. SOLOS VITICOLAS
Os solos dos viñedos. Factores do solo que inflúen no rendemento dos viñedos. Deficiencias e toxicidades. Xestión dos solos vitícolas: manexo, fertilización e calidade.
5.4. FACTORES QUE AFECTAN A CALIDADE DAS UVAS.
Fisioloxía da vide. Parámetros de calidade. Grao/azucres. Cor. Tamaño do bago. pH. Acidez Titulable. Contaminantes

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	28	40	68
Seminario	14	44	58
Saídas de estudo	0	6	6
Traballo tutelado	4	12	16
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	O profesor exporá os contidos dos temas incluídos no programa da materia coa axuda de presentacións de forma presencial. Os alumnos poderán ver os contidos na páxina reservada á materia no portal de teledocencia na que tamén poderán ser enviados cuestionarios (probos de respostas obxectivas) para avaliar o seu dominio dos coñecementos correspondentes a cada tema.
Seminario	Impartiranse de forma presencial ou semipresencial a través da Aula Virtual. Neles os alumnos terán que buscar, depurar e manexar distintos tipos de datos do ambiente (fenolóxicos, climáticos, edáficos, ambientais, etc) e analizar a súa influencia na produción e/ou a calidade das vendimas. Traballarán con datos reais para aplicar os ensinos e metodoloxías específicas da Viticultura, na análise dos efectos deses factores na produción e a calidade das vendimas en comarcas vitivinícolas galegas no pasado recente. Os grupos presentarán o resultado dos seus traballos en forma dun informe que servirá de base para a avaliación do traballo realizado nos seminarios.
Saídas de estudo	Visita in situ a viñedos ou adegas para afianzar os contidos teóricos.
Traballo tutelado	O profesor plantexará ao estudante, de maneira individual, un problema sobre unha temática da materia do que partirá a procura e recollida de información, lectura e manexo de fontes bibliográficas, redacción e exposición.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións maxistras nas aulas virtuais do campus remoto asignadas aos profesores 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.

Saídas de estudo	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas viaxes de estudo no transcurso desas viaxes.
Seminario	Os alumnos poderán consultar as dúbidas ou pedir información adicional sobre os contidos impartidos nos seminarios, tanto no momento en que se estean impartindo, como a través das aulas virtuais do campus remoto asignadas aos profesores 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.
Traballo tutelado	Nos traballos tutelados, levarase un seguimento das actividades desenvolvidas polos estudantes tratando de orientalos na mellor medida, así como resolvendo as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. A atención farase principalmente nos horarios de titorías
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos poderán consultar as dúbidas ou pedir aclaracións sobre os contidos e resultados do exame a través das aulas virtuais do campus remoto asignadas aos profesores 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.

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Seminario	A avaliación basearase na participación e calidade dos datos achegados. RESULTADOS DA APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	30	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11
Traballo tutelado	Deseño dun traballo no que o alumnado elabora un documento dun aspecto ou tema concreto da materia. RESULTADOS DA APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	30	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos terán que demostrar o seu dominio dos contidos dos temas respondendo as cuestións nun exame final de preguntas de resposta curta. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1-RA2-RA3-RA4-RA5.	40	B1	C4 C16 C18 C20	D5 D11

Other comments on the Evaluation

CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE E SEGUNDA OPORTUNIDADE-XULLO:

A persoa matriculada escollerá se quere ser avaliada de xeito continuo ou cunha avaliación final (explícanse a continuación as diferentes condicións para cada unha delas) e debe comunicar á persoa coordinadora da materia (mfgonzalez@uvigo.es, andresrodriguezseijo@uvigo.gal) a cal se acolle. Nos dous casos, aínda que con distinto peso con respecto á nota final, é obrigatoria a realización dunha proba final de tipo test ou de desenvolver preguntas. O detalle das formas de avaliación a escoller é o seguinte:

a) Avaliación continua: puntúase a calidade dos traballos ou probas realizados pola/o estudante durante o bimestre mediante a avaliación de diferentes aportacións. Tamén se ten en conta a realización dun traballo tutelado e a súa exposición. Desta maneira, a nota final (NF) da asignatura estará conformada por: **exame final (EF=40%) + seminarios (S=30%) + traballo tutelado (TT=30%)**. É dicir, **NF(100%)=EF(40%) + S(30%)+TT(30%)**.

Neste tipo de avaliación, é condición que se alcance un 40% da nota do exame final (EF) para que o resto das probas poidan ser contabilizadas na avaliación final (NF). Estas puntuacións terán validez ao longo do curso académico e serán sumadas á do exame final, tanto na convocatoria fin de bimestre como na segunda oportunidade (xullo) sempre que a persoa matriculada así o exprese. A calificación dos alumnos acollidos ao sistema de avaliación continua manterase para a segunda convocatoria por unha soa vez sempre que acaden un mínimo dun 40% sobre 100 na avaliación inicial.

Esos alumnos poderán mellorar a nota da avaliación continua repetindo as probas correspondentes ás metodoloxías nas que tiveron peores resultados na primeira convocatoria e que lles propondrá o profesorado da materia.

b) Avaliación global: non se realiza o traballo tutelado e non se teñen en conta as puntuacións obtidas nas achegas dos seminarios. Neste caso a avaliación será o 100% da calificación do exame oficial. Para escoller esta opción, debe de ser comunicado previamente ao coordinador da materia, por email (mfgonzalez@uvigo.es, andresrodriguezseijo@uvigo.gal) ou a través de Moovi, nun prazo non superior ao primeiro mes de docencia.

No caso de non comunicar ningunha das opcións, entenderase que os alumnos escollen a opción de avaliación continua.

No caso das persoas que por motivos previamente xustificados non podan atender a un 80% das actividades desenvolvidas durante as sesións de teoría, seminarios e saídas de estudo, deberá de comunicalo ao profesorado responsable da materia e poderán acollerse á forma de avaliación final.

CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA: A persoa matriculada que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). NF=EF.

No caso de non asistir ou de non aprobar dito exame, pasará a ser avaliada ó igual que o resto dos/as estudantes.

Datas de exames:

Fin de carreira: 28/09/2023 ás 16:00 h.

Xuño: 6 de xuño de 2024 ás 10:00

Xullo: 12 de xullo de 2024 ás 16:00.

No caso de erro na transcrición das datas de exames ou modificación posterior á elaboración desta guía docente, as datas válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web del Centro

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Reynier, A., **Manuel de viticulture. Guide technique du viticulteur.**, Lavoisier TEC & DOC., 2016

Carbonneau, A., et al., **Traité de la vigne. Physiologie, terroir, culture.**, Dunod Ed., 2015

Fahey, D., **Grapevine Management Guide. 2017-2018.**, NSW Government. www.dpi.gov.au, 2018

Complementary Bibliography

Magalhaes, N., **Tratado de Viticultura □ A Videira, a Vinha e o Terroir**, Esfera Poética Ed., 2015

Carballido, X. (coord.), **Apuntes de Viticultura e Enoloxía**, Xunta de Galicia. Subdirección Xeral de Extensión, 1996

Crespy, A., **Manuel pratique de Fertilisation. Qualité des moûts et des vins.**, Oenoplurimedia, 2007

Delas, J., **Fertilisation de la vigne**, Feret Ed. Burdeos., 2000

Gladstones, J., **Viticulture and Environment**, Winetitles., 1992

IFV., **Gestion des sols viticoles**, Editions France Agricole, 2013

Keller, M., **The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology**, Academic Press. Elsevier, 2015

Martinez de Toda, F., **Claves de la Viticultura de Calidad**, Mundiprensa, 2008

Nicholas, P., **Soil, Irrigation and Nutrition**, South Australian Research And Development Institut, 2004

Rochard, J., **Traité de viticulture et d'oenologie durables.**, Oenoplurimedia, 2005

White, R., **Understanding Vineyard Soils**, Oxford University Press, 2009

Krstic, M., Molds, G., Panagiotopoulos, B. West, S., **Growing Growing Quality Grapes to Winery Specifications: Quality Measurement and Management Options for Grapegrowers.**, Winetitles., 2003

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911

IDENTIFYING DATA				
Avaliación sensorial dos alimentos				
Subject	Avaliación sensorial dos alimentos			
Code	001G041V01914			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Lecturers	Míguez Bernárdez, Monserrat			
E-mail	mmiguez@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia o estudante adquirirá os coñecementos básicos da análise sensorial e coñecerá a metodoloxía necesaria para aplicalo en estudos de mercado, no control de calidade dos alimentos e na investigación e desenvolvemento de novos produtos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C13	Capacidade para analizar alimentos
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
C24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA2: Aplicar deseños de probas sensoriais a problemas reais	A3	B1	C13	D5
RA3: Ser capaz de usar ferramentas estatísticas para avaliar datos sensoriais	A3	B1	C19 C24	D5
RA1: Aprender a formar e adestrar un panel de cata		B1 B3	C13 C21 C23 C24	D5 D7 D11

Contidos

Topic	
Bloque I. Conceptos xerais e fundamentos teóricos da análise sensorial	Tema 1.-Concepto de Avaliación sensorial dos alimentos. Evolución histórica. Termos e definicións. Importancia da Avaliación sensorial dos alimentos. Calidade sensorial dos alimentos. Tema 2.-Fundamentos teóricos da Avaliación sensorial dos alimentos. A percepción: Aspectos fisiolóxicos e psicolóxicos. Limiares de percepción.
Bloque II: Os sentidos e as propiedades sensoriais	Tema 3.-O sentido da vista. Características fisiolóxicas. A cor: concepto e medida. Avaliación sensorial da cor. Tema 4.-O sentido do olfacto: Características fisiolóxicas do nariz. Diferenza entre cheiro e aroma. Avaliación sensorial do cheiro e aroma. Tema 5.- O sentido do gusto: Anatomía do sentido do gusto. Diferenza entre gusto e sabor. Avaliación sensorial do sabor. Perfil de sabor nos alimentos. Tema 6.-O sentido do tacto e o oído. A textura Avaliación sensorial da textura.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentación	2	10	12
Seminario	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Traballo tutelado	0	30	30
Lección maxistral	12	32	44
Exame de preguntas obxectivas	0	20	20

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

Metodoloxía docente	
	Description
Presentación	Exposición por parte do alumnado dun tema seleccionado baixo asesoramento das profesoras sobre un contido da materia. A exposición realizarase en presenza do resto de alumnado e das profesoras.
Seminario	Utilizaranse para profundar ou complementar os contidos da materia, son un complemento das clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Realizaranse actividades de aplicación dos coñecementos teóricos que servirán para a adquisición das habilidades básicas e procedimentais da materia.
Traballo tutelado	O alumnado de forma individual elaborará un traballo sobre un aspecto relacionado cos contidos da materia. Durante esta elaboración estará tutelado polas profesoras que o asesorarán na procura de información e no enfoque do tema, ademais resolveralle as dúbidas ou problemas que lle poidan xurdir na devandita elaboración
Lección maxistral	Exposición por parte das profesoras dos contidos da materia utilizando o TIC dispoñibles. Previamente á exposición, a profesora facilitará o material utilizado mediante a plataforma Moovi.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	As profesoras resolverán as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma Moovi e nas titorías no despacho
Presentación	As profesoras orientarán ao alumnado acerca de como realizar as exposicións dos seus traballos mediante a plataforma Moovi e/ou as titorías no despacho
Seminario	As profesoras resolverán na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de Moovi e das titorías no despacho.
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas no laboratorio as profesoras estarán presentes resolvendo as dúbidas que poidan xurdir ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas
Traballo tutelado	As profesoras asesorarán ao alumnado na realización e desenvolvemento dos seus traballos presencialmente mediante as titorías no despacho ou a través da plataforma Moovi.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Presentación	A exposición do traballo será avaliada ata un máximo do 5% tendo en conta a capacidade de exposición e síntese así como manéxo das TIC	5	A3 B1 C13 D5 B3 C19 D7	
Seminario	Valorarase cun máximo do 40% a colaboración na preparación dos seminarios e a participación nos mesmos. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios e se entreguen todos os documentos e fichas de cata utilizados.	40	C13 D11 C19 C21 C24	

Prácticas de laboratorio	Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas.	5	B1 C13 D11 C19 C21 C23
Traballo tutelado	Valorarase cun máximo do 10% o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas así como a puntualidade na entrega. Estes traballos expóñense na clase e é obrigatoria a asistencia ás exposicións para quedar exento de examinarse deses contidos. Aqueles que non poidan asistir ás exposicións deberán examinarse dos devanditos contidos.	10	B1 C13
Exame de preguntas obxectivas	A proba de preguntas obxectivas utilizarase para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos por os alumnos. Constarán de preguntas tipo test e preguntas curtas. Para ser valorado en o resto de probas o alumnado deberá obter un 5 sobre 10 nesta proba.	40	A3 B1 C13 D5 B3 C19 D7

Other comments on the Evaluation

Hai dúas modalidades de avaliación:

1. Avaliación continua

1. Avaliación global

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

Na avaliación continua:

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

Datos de Exámenes:

Fin de Carreira: 26 setembro 2023 16 h

1ª Edición: 03-Abril-2024 10 h

2ª Edición: 10-Xullo-2024 16 h

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Briz Escribano J y García Faure R., **Análisis sensorial de productos alimentarios**, 2, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004

Carpenter RP, Lyon DH y Hasdell TA., **Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos**, 1, Acribia., 2010

Ibáñez FC y Barcina Y., **Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones**, 1, Ed. Springer. Barcelona, 2001

Stone H y Sidel JL., **Sensory evaluation practices**, Academic Press. Amsterdam, 2004

Meilgard M, Civille GV y Carr T., **Sensory evaluation techniques**, 5, Ed. CRC Press, 2016

Kemp SE, Hollowood T y Hort J, **Sensory Evaluation: A Practical Handbook**, 1, Wiley-Blackwell, 2009

AENOR, **Normas UNE Análisis sensorial**,

Asencios V, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 2021

Espinosa J, **Evaluación Sensorial de los Alimentos**, Editorial Universitaria, 2020

Cordero GA, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 2017

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Fisioloxía/O01G041V01205

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

IDENTIFYING DATA				
Prácticas externas				
Subject	Prácticas externas			
Code	O01G041V01981			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Rial Otero, Raquel			
Lecturers	Rial Otero, Raquel			
E-mail	raquelrial@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
C11	Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos

C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
C22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionada con algún dos ámbitos da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao.	A1	B1	C1	D2
	A2	B2	C2	D4
	A3	B3	C3	D5
	A4	B4	C4	D7
	A5	B5	C5	D9
		B6	C6	D10
			C7	
			C8	
			C9	
			C10	
			C11	
			C21	
			C22	
			C23	
RA2: Coñecer e manexar a metodoloxía, a instrumentación científico-técnica propias da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos.	A2		C12	D1
	A3		C13	D5
	A5		C14	D7
			C15	D8
RA3: Obter información, interpretar resultados e pór en marcha as ferramentas precisas para avaliar, controlar e xestionar a calidade na industria alimentaria	A3	B3	C8	D1
	A5	B4	C16	D5
			C17	D8
			C18	D11
			C19	
			C20	
RA4: O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas	A1	B1		D1
	A3	B3		D3
	A4	B6		D4
				D8

Contidos

Topic	
A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán aos estudantes o primeiro contacto coa que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou persoal.	Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante: - Coñecer a realidade laboral das empresas. - Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos. - Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersoais (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	120	0	120
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	30	30

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno, durante as 120 horas de prácticas na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral que se leva a cabo na empresa pasando, con posterioridade, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa. As prácticas serán preferentemente presenciais pero poderá optarse pola realización de prácticas semipresenciais ou telemáticas sempre e cando as condicións da empresa e o posto de traballo o permitan.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Durante a realización das prácticas o alumno estará supervisado en todo momento polo titor asignado na empresa. Este titor encargárase de tutorizar ao alumno, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice. Ademais o titor académico será un pilar fundamental entre o alumno e a empresa no caso de que se produciase algún conflito entre ambas dúas partes.
Tests	Description
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A atención personalizada ao alumno complementarase co supervisión por parte do titor académico que será o encargado de axudar ao alumno a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Ao finalizar as prácticas, o titor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (responsabilidade, creatividade, puntualidade, motivación, etc.), así como os progresos mostrados (capacidade técnica, capacidade de aprendizaxe, formación adquirida na práctica, facilidade de adaptación, etc.) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados. Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3	50	A1 B1 C1 D1 A2 B2 C2 D2 A3 B3 C3 D4 A5 B4 C4 D5 B5 C5 D7 C6 D8 C7 D9 C8 D10 C9 D11 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo titor académico do alumno. Resultados previstos na materia: RA3, RA4	50	A1 B1 C8 D1 A3 B3 C16 D3 A4 B4 C17 D4 A5 B6 C18 D5 C19 D8 C20 D11 C21 C22 C23

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xestión de residuos/O01G041V01402
Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305
Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601
Bromatoloxía/O01G041V01501
Hixiene alimentaria/O01G041V01604
Microbioloxía industrial alimentaria/O01G041V01504
Políticas alimentarias/O01G041V01605
Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704
Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911
Xestión da calidade/O01G041V01906
Seguridade alimentaria/O01G041V01901

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Grao				
Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	001G041V01991			
Study programme	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química Física			
Coordinator	Martínez Carballo, Elena			
Lecturers	Cid Samamed, Antonio			
E-mail	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
General description	(*)- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en ciencia y tecnología de los alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia. - El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
B6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario

C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
C11	Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de productos en la industria alimentaria
C22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
C24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
C25	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Desenvolver un traballo relacionado con o Grado en Ciencia e Tecnoloxía de os Alimentos que complete e reforce as competencias adquiridas con o resto de materias de o grado	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A3	B3	C3	D3
	A4	B4	C4	D4
	A5	B5	C5	D5
		B6	C6	D6
			C7	D7
			C8	D8
			C9	D9
			C10	D10
			C11	D11
			C12	
			C13	
			C14	
			C15	
			C16	
			C17	
			C18	
			C19	
			C20	
			C21	
			C22	
			C23	
			C24	
			C25	

Contidos

Topic	
- Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia.	O traballo fin de grao está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao título. - Na elaboración e na presentación da memoria do traballo, empregaranse adecuadamente recursos informáticos e o TIC's. - O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentación	0.3	12.7	13
Traballo tutelado	37	100	137

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

Metodoloxía docente	
	Description
Presentación	O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto
Traballo tutelado	Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo.
Presentación	Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG.

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results
	Description		
Traballo tutelado	Presentación, exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal nomeado pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá ou a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade (máis información en http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/).	100	A1 B1 C1 D1 A2 B2 C2 D2 A3 B3 C3 D3 A4 B4 C4 D4 A5 B5 C5 D5 B6 C6 D6 C7 D7 C8 D8 C9 D9 C10 D10 C11 D11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25
	A exposición farase de maneira presencial de acordo ás indicacións das autoridades académicas.		
	Sistema de cualificacións: expresarse mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente		
	A avaliación global está composta por:		
	1. Un 25% polo informe do/os titores, avaliando os indicadores IT1 (asistencia ás reunións planificadas), IT2 (realización das tarefas parciais na data e forma prevista polo titor, IT3 (realización do TFG no prazo previsto e IT4: evolución da autonomía durante a realización do traballo, nunha escala de 0 a 10 puntos.,		
	2. Un 35% pola presentación oral do traballo, avaliando a indicadores PO1 (calidade da Presentación Oral), PO2 (claridade Expositiva) e PO3 (respostas aos Avaliadores), nunha escala de 0 a 10 puntos.		
	3. Un 40% pola presentación do traballo escrito, avaliando os indicadores TE1 (redacción Formal), TE2 (contido), TE3 (presentación de Datos), TE4 (discusión), TE5 (conclusións) e TE6 (bibliografía), nunha escala de 0 a 10 puntos.		
	Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1		

Other comments on the Evaluation
As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo. Cambios neste regulamento aprobados con posterioridade á elaboración desta guía docente, poderán supor unha modificación dos condicionantes que a esos efectos se describen na guía.
En todo, caso, se recomenda o o alumnado consultar a normativa da Facultade de Ciencias relacionada co TFG na súa páxina web (http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/).

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

