Facultade de Química

Presentación

Os estudos para exercer a profesión de químico teñen ampla tradición na Universidade de Vigo. Dende os primeiros albores dos campus universitarios de Vigo e Ourense, hai mais de 30 anos, a docencia da Química tivo un papel relevante coa oferta do primeiro ciclo da Licenciatura. A reordenación do Sistema Universitario de Galicia nos anos 90 e o actual proceso de implantación do Espazo Europeo de Educación Superior (EEES) modificaron formalmente a oferta de titulacións, pero non o espírito pioneiro dos químicos na procura dun mellor servizo á sociedade.

Titulacións impartidas no centro

- Grao en Química
- Másteres e Doutoramentos:
  - Industria e Investigación Química (interuniversitario)
  - Química Teórica e Modelización Computacional (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
- Máster profesionalizante:
  - Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca

Servizos do centro

O Decanato da Facultade de Química está situado no primeiro andar do bloque E e a Delegación de Alumnos de Química está situada na planta baixa do mesmo bloque.

A Facultade dispón de Aula de Informática e Aula de Videoconferencia, situadas no bloque E, planta baixa.

Ademais, o edificio de Ciencias Experimentais conta cos seguintes servizos centralizados para os alumnos das tres facultades que alberga:

- Secretaría de alumnos e conserxería (pavillón de servizos centrais)

- Cafetería e comedor

- Reprografía (pavillón E)

- Biblioteca (Edificio anexo)

Páxina web

http://quimica.uvigo.es

Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11M085V01101	Especies Mariñas de Interese Comercial. Bioloxía, Parasitoloxía e Microbioloxía. Identificación de Especies	1c	3.5
V11M085V01102	Seguridade e Calidade Alimentaria. Hixiene, Toxicoloxía e Lexislación Alimentaria. Prevención de Riscos	1c	3.5
V11M085V01103	Análise Química de Produtos da Pesca. Contaminantes Bióticos e Abióticos. Control de Calidade no Laboratorio	1c	3.5
V11M085V01201	Aspectos Medioambientais	1c	4
V11M085V01202	Aspectos Empresariais e Sociais	2c	3.5
V11M085V01203	Conservación polo frío: Procedementos e Tecnoloxías de Conxelación e Refrixeración	2c	6
V11M085V01204	Conservación polo Calor: Conservas Apertizadas e Pasteurizadas	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS

Especies Mariñas de Interese Comercial. Bioloxía, Parasitoloxía e Microbioloxía. Identificación de Especies

Materia	Especies Mariñas de Interese Comercial. Bioloxía, Parasitoloxía e Microbioloxía. Identificación de Especies			
Código	V11M085V01101			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3.5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Arias Fernández, María Cristina			
Profesorado	Arias Fernández, María Cristina Combarro Combarro, María del Pilar Crespo González, Celia Espiñeira Fernández, Montserrat García Estévez, José Manuel González González, Ángel Iglesias Blanco, Raúl Vázquez Otero, María Elsa			
Correo-e	marias@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
Descrición xeral	El objetivo de esta materia es conocer y diferenciar las principales especies pesqueras y acuícolas de interés comercial en nuestro país, así como describir los principales valores nutricionales de los productos pesqueros. Conocer y comprender los aspectos fundamentales de la biología de peces y cefalópodos y los aspectos básicos de la biología de bivalvos y crustáceos. Adquirir los conocimientos básicos sobre parasitología de los productos pesqueros. También, se evaluará la alteración de los productos de la pesca y los factores que influyen en su calidad, estudiando la microbiología de los productos de la pesca y conocer los aspectos básicos de las técnicas de identificación de especies mediante análisis de ADN.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Coñecer e diferenciar as principais especies pesqueiras e acuícolas de interese comercial no noso país, coas súas principais características biolóxicas.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B3	Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B6	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones □ y los conocimientos y razones últimas que las sustentan □ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer e diferenciar as principais especies pesqueiras e acuícolas de interese comercial no noso país, coas súas principais características biolóxicas.	A1
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.	B1

Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados.	B3
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.	B4
Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.	B5
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	B6
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	B8

Contidos	
Tema	
TEMA 1. Especies marinas de interés comercial. Introducción.	*
TEMA2. Biología de peces y cefalópodos.	*
TEMA 3. Biología de moluscos bivalvos y crustáceos	*
TEMA 4. Parasitología básica. Parasitología de peces, bivalvos y cefalópodos.	*
TEMA 5. Parásitos marinos de importancia económica y sanitaria (zoonosis). Anisakis y Pseudoterranova. Parásitos como marcadores biológicos.	*
TEMA 6. Microorganismos presentes en los productos pesqueros. Origen y factores que influyen en la microbiota del pescado.	*
TEMA 7. Microorganismos patógenos: normas para garantizar la salud del consumidor.	*
TEMA 8. Identificación de especies.	*

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	35	46	81
Titoría en grupo	5	0	5
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Las sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos, pueden resultar muy utiles para fomentar el sentido crítico, creativo y participativo de los estudiantes. servira tambien de apoyo a los alumnos para la elaboración de los trabajos propuestos en el curso.
Titoría en grupo	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Se pretende, tambien hacer un seguimiento del trabajo del alumno, sí como resolver las dificultades que encuentre enla compresión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Titoría en grupo	Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Resolución de problemas y casos prácticos planteados a lo largo de todo la materia.	20

Titoría en grupo	trabajo autonomo del alumno	20
Probas de resposta curtase relizara un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia.		60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Michael J. Leboffe and Burton E. Pierce.Morton, **A photographic Atlas for Microbiology Laboratory**, Pub. Co.,

Case, J.., **Laboratory Experiments in Microbiology**, 7ª ed. Pearson Benjamin,

George A. Wistreich, **Microbiology Laboratory. Fundamentals and Application**, Pearson Education Inc,

Collins and Lyne´s., **Microbiological Methods .**, . 8ª edición. Butterworth-Heinemann Ltd,

J.G. Capuccino and N. Sherman., **Microbiology. A laboratory Manual**, 6ª edición. Benjamin/Cummings Company Inc,

J.S. Colomé, R.J.Cano, A.M. Kudisnsky and D.V. Grady. West, **Laboratory exercises in Microbiology**, Publications Company. 1ªed.,

http://www.ufrgs.br/para-site/taxono.htm, **Atlas Electrónico de Parasitología**,

http://planeta.terra.com.br/educacao/parasitepics/#protozoa,

http://martin.parasitology.mcgill.ca/JIMSPAGE/WORLDOF.HTM, **The World of parasites**,

http://www.biosci.ohio-state.edu, **Directorio de Parasitología**,

http://www.ent.iastate.edu/imagegallery, **Galería Entomológica de la Iowa state University**,

http://www.med-chem.com/Para/index.htm, **Paras-site Online**,

http://bumc.bu.edu/medicine, **Web Page de Zoonosis**,

http://cvm.msu.edu/courses/mic569/docs/parasite/index.html, **Identificación de parásitos por internet**,

http://www.parasitology.org.uk, **British Society for Parasitology**,

http://cal.vet.upenn.edu/parav/labs, **Imágenes de parásitos**,

 Macho G, Molares J. & Vázquez E., **Timing of larval release by three barnacles from NW Iberian Peninsula**, Marine Ecology Progress Series 298, 251-260.,

 Primo C. & Vázquez E., **Zoogeography of the Southern Africa Ascidian Fauna.**, Journal of Biogeography 31, 1987-2009,

 Bellas J., Beiras R. & Vázquez E., **A standardisation of Ciona intestinalis (Chordata, Ascidiacea) embryo-larval bioassay for ecotoxicological studies**, Water Research 37, 4613-4622,

 Vázquez E. & Young C.M., **Responses of compound ascidian larvae to haloclines.**, Marine Ecology Progress Series 113, 179-190.,

 Young C.M., Vázquez E., Metaxas A. & Tyler P.A, **Embryology of Vestimentiferan Tube Worms from Deep-sea Methane/Sulfide Seeps**, Nature 381, 514-516.,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS

Seguridade e Calidade Alimentaria. Hixiene, Toxicoloxía e Lexislación Alimentaria. Prevención de Riscos

Materia	Seguridade e Calidade Alimentaria. Hixiene, Toxicoloxía e Lexislación Alimentaria. Prevención de Riscos			
Código	V11M085V01102			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3.5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Araujo Prado, Manuel Lafuente Giménez, María Anunciación Moreno Carbajo, Diana Ruiz Blanco, Carlos S.			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
Descrición xeral	Mediante el estudio de esta materia se pretende que el alumno sea capaz de analizar la evaluación del riesgo tóxico por medio de la identificación de peligros y la evaluación de la exposición a tóxicos a través de la ingesta de alimentos de origen marino, así como gestionar una crisis alimentaria. Para ello en el temario de esta asignatura se abordarán diversas cuestiones sobre: parámetros físico-químico-biológicos de la caracterización de la calidad de alimentos de origen marino; los principios básicos de la Toxicología General, y de la Seguridad Alimentaria, y la aplicación de los mismos a los productos de la pesca (estudiando la toxicología de las toxinas marinas, metales, agentes tóxicos emergentes, etc.); y la normativa vigente sobre estas cuestiones y sobre prevención de riesgos laborales en industrias pesqueras y conserveras.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer os parámetros de seguridade e caracterización da calidade dos produtos da pesca, así como os seus posibles riscos toxicolóxicos, e a lexislación aplicable aos devanditos produtos
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B2	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B6	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones □ y los conocimientos y razones últimas que las sustentan □ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer os parámetros de seguridade e caracterización da calidade dos produtos da pesca, así como os seus posibles riscos toxicolóxicos, e a lexislación aplicable aos devanditos produtos	A2
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.	B1

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	B2
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad	B4
Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.	B5
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	B6
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	B8

Contidos

Tema	
TEMA 1.- Parámetros de control de calidad de los productos de la pesca y la acuicultura según la normativa de la UE.	(*)
TEMA 2.- Principios de Toxicología General	(*)
TEMA 3.- Seguridad química y biológica en alimentos de origen marino: toxinas marinas, metales, agentes tóxicos emergentes, etc.	(*)
TEMA 4.- Caracerización del riesgo alimentario mediante la identificación de peligros y la evaluación de la exposición a tóxicos a través de la ingesta alimentaria. Límites de seguridad. Parámetros utilizados en seguridad alimentaria.	(*)
TEMA 5.- Crisis relacionadas con la seguridad alimentaria. Sistema de alertas rápidas, gestión de crisis y situaciones de emergencia. Toxicovigilancia alimentaria. Organismos europeos, nacionales y autonómicos relacionados con la seguridad alimentaria.	(*)
TEMA 6.- Legislación relativa a la calidad de los productos de la pesca y la acuicultura.	(*)
TEMA 7.- Prevención de riesgos laborales en industrias relacionadas con los productos de la pesca y la acuicultura.	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	27	45
Estudo de casos/análises de situacións	2	2	4
Seminarios	5	7.5	12.5
Traballos tutelados	0	10	10
Presentacións/exposicións	3	4.5	7.5
Titoría en grupo	2	0	2
Probas de resposta curta	1	3	4
Estudo de casos/análise de situacións	0.5	2	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de esta materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real relacionado con la materia, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Seminarios	Sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y el alumno. Pueden resultar muy utililes para fomentar el espiritu critico, creatipo y participativo de los estudiantes.

Traballos tutelados	Servira de apoyo a los alumnos para la realización de los trabajos propuestos en el curso. Facilia la compresión por parte del alumno, el manejo de distinatas fuentes bibliograficas y la mejora de su capacidad de expresión.
Presentacións/exposicións	Individual y colectivamente el alumno tendra que exponer un trabajo que este relacionado con la materia. El alumno debera demostrar su capacidad para desarrollar un tema basandose en los conocimientos adquirirdos.
Titoría en grupo	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Se pretende, tambien hacer un seguimiento del trabajo del alumno, sí como resolver las dificultades que encuentre enla compresión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Las tutoria en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y analisi de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudaran en los pormenores de los casos de interes y analisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.
Seminarios	Las tutoria en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y analisi de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudaran en los pormenores de los casos de interes y analisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.
Titoría en grupo	Las tutoria en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y analisi de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudaran en los pormenores de los casos de interes y analisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.
Traballos tutelados	Las tutoria en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y analisi de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudaran en los pormenores de los casos de interes y analisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.
Presentacións/exposicións	Las tutoria en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y analisi de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudaran en los pormenores de los casos de interes y analisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará el trabajo autonomo del alumno	20
Probas de resposta curta	se relizara un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia.	60
Estudo de casos/análise de situacións	Desarrollo, resultados y colclusiones obtenidos en el analisis de casos prácticos propuestos sobre la materia de estudio.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Repetto Jimenez, M. y Repetto Kuhn, Guillermo, **Toxicología fundamental**,

Ana Mª. Cameán, Manuel Repetto, **Toxicología alimentaria**,

Shibamoto, Takayuki, **Introduction to food toxicology**, 2ª,

Gunnar F. Nordberg ... [et al.], **Handbook on the toxicology of metals**, 3ª,

Botana, Luis M., **Phycotoxins: chemistry and biochemistry**,

Cabaleiro Portela, Víctor Manuel, **Prevención de riesgos laborales: normativa de seguridad e higiene en el puesto de trabajo**,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS

Análise Química de Produtos da Pesca. Contaminantes Bióticos e Abióticos. Control de Calidade no Laboratorio

Materia	Análise Química de Produtos da Pesca. Contaminantes Bióticos e Abióticos. Control de Calidade no Laboratorio
Código	V11M085V01103
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca

Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3.5	OB	1	1c

Lingua de impartición	Castelán
Departamento	
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana
Profesorado	Burdaspal Perz, Pedro Ángel Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel Nieto Palmeiro, Óscar Pérez Cid, Benita
Correo-e	anagago@uvigo.es
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/
Descrición xeral	Con esta materia se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios sobre la composición química y los aspectos nutricionales de los productos de la pesca y acuicultura. Asimismo, se profundizará en aspectos relacionados con el análisis de contaminantes bióticos y abióticos (metales pesados, biotoxinas marinas, aminas biogénicas, etc.) en los mismos, indicando la metodología analítica más adecuada en cada caso y las herramientas básicas que permiten obtener datos de calidad en el laboratorio.

Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer os parámetros de seguridade e caracterización da calidade dos produtos da pesca, así como os seus posibles riscos toxicolóxicos, e a lexislación aplicable aos devanditos produtos
A3	Adquirir os coñecementos básicos sobre o control analítico en laboratorio dos produtos da pesca, incluíndo os contaminantes bióticos e abióticos potencialmente presentes neles.
A16	Coñecer as actuacións dos laboratorios de control oficial dos produtos pesqueiros.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer os parámetros de seguridade e caracterización da calidade dos produtos da pesca, así como os seus posibles riscos toxicolóxicos, e a lexislación aplicable aos devanditos produtos	A2	
Adquirir os coñecementos básicos sobre o control analítico en laboratorio dos produtos da pesca, incluíndo os contaminantes bióticos e abióticos potencialmente presentes neles.	A3	
Coñecer as actuacións dos laboratorios de control oficial dos produtos pesqueiros.	A16	
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.		B1
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.		B4
Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.		B5

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	B8

Contidos	
Tema	
TEMA 1. □ Composición química y aspectos nutricionales de los productos de la pesca y de la acuicultura.	*
TEMA 2. □ El proceso analítico de toma de decisiones y experimentación a considerar. Metodología analítica.	*
TEMA 3. □ Contaminantes bióticos y abióticos y su análisis.	*
TEMA 4. □ Tóxicos metálicos:especiación y análisis.	*
TEMA 5. □ Aminas biógenas y su análisis.	*
TEMA 6. □ Biotoxinas marinas y su análisis.	*
TEMA 7. □ Control de calidad en el laboratorio analítico. Materiales de referencia. Validación.	*

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	35	47	82
Titoría en grupo	4	0	4
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Las sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos, pueden resultar muy utiles para fomentar el sentido crítico, creativo y participativo de los estudiantes. servira tambien de apoyo a los alumnos para la elaboración de los trabajos propuestos en el curso.
Titoría en grupo	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Se pretende, tambien hacer un seguimiento del trabajo del alumno, sí como resolver las dificultades que encuentre en la compresión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Titoría en grupo	Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Resolución de problemas y casos prácticos planteados a lo largo de todo la materia.	20
Titoría en grupo	trabajo autonomo del alumno	20
Probas de resposta curta	se relizara un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Ruiter A., **El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad**, Ed. Acribia,

Valcarcel M, **Principios de Química Analítica**, Springer-Verlag Ibérica, Barcelona.,

Ashurst P.R., Dennis M.J., **Analytical Methods of Food Authentication**, Black Academic and Professional, London.,

Sorensen H., Sorensen S. (, **Chromatography and capillary electrophoresis in food analysis,**, Royal Society of Chemistry, London,

Ebdon L., Pitts L., Cornelis R., Crews H., Donard O.F.X., Quevauviller Ph., **Trace Element Speciation for Environment Food and Health**, Royal Society of Chemistry, UK,

D'Mello J.P.F., **Food Safety: Contaminants and Toxins**, CABI Publishing, USA.,

Watson, D.H., **Natural Toxicants in Food**, Academic Press,

Campañó Beltrán R., Ríos A, **Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos,**, Ed. Síntesis, Madrid,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aspectos Medioambientais				
Materia	Aspectos Medioambientais			
Código	V11M085V01201			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Cameselle Fernández, Claudio Canosa Saa, Jose Manuel Longo González, María Asunción Pereiro Estévez, Ana Belén Torres Ayaso, Ana Belén			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
Descrición xeral	En esta materia se aborda el estudio de los aspectos medioambientales del tratamiento de los efluentes, gaseosos, líquidos y sólidos, de los procesos industriales en general y del sector transformador de los productos de la pesca en particular. Para ello se aborda desde un punto de vista ingenieril las distintas técnicas (operaciones básicas) implicadas en estos procesos de tratamiento: sus fundamentos y características físicas, químicas y/o biológicas, parámetros de diseño de las unidades y su aplicación en la ingeniería medioambiental. Se realizan prácticas de carácter físico-quimico de los fundamentos estudiados. Y se aborda desde un punto de vista legislativo, la gestión de residuos y el manejo de la Normativa sobre Gestión Ambiental.			

Competencias de titulación	
Código	
A4	Coñecer os principais aspectos ambientais que afectan ao procesamento e conservación dos produtos do mar: control e tratamento de efluentes líquidos, lodos, chans e emisións atmosféricas. Lexislación aplicable.
A5	Manexar a Normativa sobre Xestión Ambiental.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B3	Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer os principais aspectos ambientais que afectan ao procesamento e conservación dos produtos do mar: control e tratamento de efluentes líquidos, lodos, chans e emisións atmosféricas. Lexislación aplicable.	A4	
Manexar a Normativa sobre Xestión Ambiental.	A5	
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.		B1
Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados		B3
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.		B4
Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.		B5

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	B8

Contidos	
Tema	
1. SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR TRANSFORMADOR DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA	1.1 Consumo de recursos, Generación residuos. 1.2 Efluentes líquidos, sólidos y emisiones. 1.3 Generación de olores y ruido.
2. OPERACIONES BÁSICAS I	2.1 Fundamentos de las operaciones básicas. Conceptos Básicos. 2.2 Procesos de separación: conceptos básicos. 2.3. Operaciones Básicas de la tecnología medioambiental
3. OPERACIONES BÁSICAS II.	3.1. Introducción al tratamiento biológico del agua residual. Metabolismo microbiano. Microorganismos en el tratamiento de aguas. 3.2. Crecimiento bacteriano. Cinética del crecimiento biológico. 3.3. Introducción al diseño de reactores. Reactor de mezcla completa. Reactor de flujo en pistón. 3.4. Diseño de biorreactores para el agua residual. Reactor biológico de mezcla completa. Reactor de mezcla completa con recirculación de lodos. Reactor de flujo en pistón. Operación y control de biorreactores. Eficacia y rendimiento de depuración.
4. CARACTERIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	4.1. Las aguas residuales: origen, clasificación, estimación de caudales, propiedades físicas, químicas y biológicas, principales agentes contaminantes 4.2. Técnicas analíticas para la caracterización de aguas residuales 4.3. Esquema general de una planta de tratamiento de aguas residuales: tratamiento de aguas y tratamiento de lodos 4.4. Estrategias de depuración, selección de alternativas
5.- PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE LAS AGUAS RESIDUALES	5.1. Pretratamiento: desbaste, dilaceración, homogeneización, mezclado. 5.2. Operaciones físicas: sedimentación, flotación, filtración en medio granular, transferencia de gases 5.3. Operaciones químicas: precipitación, coagulación, adsorción. 5.4. Desinfección. 5.5. Eliminación de fósforo y nitrógeno por vía físico-química. 5.6. Eliminación de compuestos tóxicos y orgánicos recalcitrantes, y de sustancias inorgánicas disueltas
6. TECNOLOGÍAS DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO AEROBIO.	6.1. Fundamento y utilidad, tipos de proceso 6.2. Procesos aerobios con biomasa en suspensión: proceso de lodos activos, lagunas aireadas, reactor discontinuo secuencial 6.3. Procesos aerobios con biomasa fija: lechos bacterianos, biodiscos y biocilindros, reactores de lecho compacto 6.4. Eliminación biológica de nitrógeno: nitrificación/desnitrificación 6.5. Eliminación biológica de fósforo y conjunta de nitrógeno y fósforo
7. TECNOLOGÍAS DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO ANAEROBIO.	7.1. Bioquímica y microbiología de la metanogénesis. Estequiometría. Balance energético. Aspectos cinéticos. Parámetros físico-químicos y nutrientes. Concepción de equipos para el tratamiento anaerobio: hidrodinámica, homogeneización, tiempo de retención, sustrato. 7.2. Tecnología del tratamiento anaerobio, clasificación. Sistemas con biomasa no adherida. Sistemas con biomasa fija. Sistemas múltiples. 7.3. Tratamiento por lagunaje
8.- RESIDUOS SÓLIDOS I. CARACTERIZACIÓN	8.1 Origen, clasificación y composición de los RS 8.2 Características y propiedades físico-químicas de los RS 8.3 Principales residuos sólidos industriales. 8.4. Reutilización y reciclaje de fracciones de los RSU. 8.5. Almacenamiento y transporte de los RS. 8.6. Definición y características de residuo solido peligroso
9.- RESIDUOS SÓLIDOS II. TRATAMIENTO	9.1. Tratamiento de los RSU 9.2. Tratamiento biológico de los residuos sólidos. 9.3. Tratamiento térmico de los residuos sólidos. 9.4. Vertido de RSU y RSI. 9.5. Gestión integral de los R.S. 9.6. Características y tratamiento los residuos sólidos industriales 9.7. Instalaciones del tratamiento de los residuos sólidos peligrosos.

10. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.	10.1 Química de la troposfera 10.2. Los contaminantes atmosféricos. Contaminaste de referencia. 10.3. Meteorología de la contaminación atmosférica. 10.4 Principales efectos de la contaminación atmosférica. 105. Dispersión atmosférica. 10.6 Estándares de emisión de origen industrial 10.7. Tratamiento de efluentes gaseosos. Selección de equipos. Diseño del tratamiento. 10.8 Control de la contaminación atmosférica
11.- TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	11.1. Marco legal. Ley de suelos 11.2 Tecnología para la remediación de suelos 11.3 Tecnología físico-química 11.4. Tecnologías térmicas 11.5. Tratamiento biológico.
12. NORMAS ISO	12.1. Normas ISO 14.000 12.2 Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría: EMAS

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	55	85
Titoría en grupo	3.5	0	3.5
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Las sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos, pueden resultar muy utiles para fomentar el sentido crítico, creativo y participativo de los estudiantes. servira tambien de apoyo a los alumnos para la elaboración de los trabajos propuestos en el curso.
Titoría en grupo	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Se pretende, tambien hacer un seguimiento del trabajo del alumno, sí como resolver las dificultades que encuentre enla compresión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos) donde se realizaran prácticas de caracter físico-químico sobre detección y control de parametros de contaminanación en efluentes industriales.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de laboratorio estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de prácticas, quienes ayudaran en los pormenores de las técnicas a emplear y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.
Titoría en grupo	Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de laboratorio estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de prácticas, quienes ayudaran en los pormenores de las técnicas a emplear y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Resolución de problemas y casos prácticos planteados a lo largo de todo la materia.	10
Titoría en grupo	trabajo autonomo del alumno	10
Prácticas de laboratorio	Desarrollo y resultados obtenidos en el transcurso de las practicas de laboratorio	20
Probas de resposta curta	se relizara un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federa, **Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales**, Díaz de Santos, Madrid,

Davis, M. L. Y Mastern, S.J., **Ingeniería y ciencias ambientales**, Ed. McGraw Hill,

De Lora, F. y Miro, J., **Técnicas de Defensa del Medio Ambiente. Vol I y II**, Ed. Labor, Barcelona,

Degrémont, ed., **Water treatment handbook**, Ed. Degrémont, Paris.,

Hernández Muñoz, A., **Depuración de aguas residuales.**, Colección Senior, Madrid,

J. Glynn Henry, Gary W., **Environmental Science and Engineering**, Ed. Prentice Hall Inc,

Metcalf & Eddy (revisado por G. Tchobanoglous)., **Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización (3ª ed.)**, McGraw-Hill, Madrid,

Spiro, T.G. y Stigliani, W.M, **Química medioambiental**, Ed.. Prentice Hall Inc,

Tchobanoglous, G.T.; Theisen, H. y Vigil, S., **Gestión integral de residuos sólidos**, Ed. McGraw-Hill,

Wark, k. y Warner, C.F., **Contaminación del aire. Origen y control.**, Ed. Limusa,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aspectos Empresariais e Sociais				
Materia	Aspectos Empresariais e Sociais			
Código	V11M085V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3.5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	López Vidal, María Pilar			
Profesorado	Castro Neila, Jose Carlos Fernández Alonso, Felicidad Khayyat Khury, Nabil Loira Rua, Jose López Vidal, María Pilar Ocaña Ortega, Gabriel			
Correo-e	mplopez@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
Descrición xeral	Se trata de que el alumno tenga unos conocimientos básicos sobre aspectos empresariales vinculados con las estrategias empresariales, de marketing, de internacionalización, proyectos de I+D+i, innovación tecnológica todo ello vinculado con el sector de la pesca. Sostenibilidad en la explotación de los productos de la pesca y la legislación que le compete.			

Competencias de titulación	
Código	
A6	Adquirir os coñecementos sobre xestión empresarial en industrias do sector.
A7	Adquirir coñecementos sobre comercialización e mercadotecnia para produtos da pesca e a acuicultura.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B2	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B3	Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Adquirir os coñecementos sobre xestión empresarial en industrias do sector.	A6	
Adquirir coñecementos sobre comercialización e mercadotecnia para produtos da pesca e a acuicultura.	A7	
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.		B1
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		B2
Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados		B3
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.		B4

Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.	B5
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	B8

Contidos

Tema	
Tema 1. El mercado: análisis y diagnóstico. Comercialización y Marketing. Nuevas estrategias de gestión empresarial.	*
Tema 2. La internacionalización: factores, diseño de la estrategia y acuerdos internacionales.	*
Tema 3. Bases y capacitación para los proyectos de I+D+i. Innovción Tecnológica en la Industria Alimentaria. Situación de esta industria en España.	*
Tema 4. Casos prácticos de internacionalización.	*
Tema 5. Explotación de los productos de la pesca: sostenibilidad e identificación de especies sobreexplotadas o en vías de extinción. Legislación aplicable.	*

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Titoría en grupo	5	0	5
Estudo de casos/análises de situacións	20	26	46
Sesión maxistral	35	0	35
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Titoría en grupo	Atención personalizada de los alumnos en grupos para aclarar cuestiones en relación con la materia y la resolución de casos y el análisis de situaciones diversas.
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución en grupo de casos de empresas del sector de la pesca que acuden a mercados internacionales, propuestos, guiados y supervisados por el profesor.
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia, utilizando diverso material proyectado o impreso.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Prueba objeto de evaluación continua donde se valorará la participación y comprensión de la materia a través de la resolución de casos y situaciónes planteados, guiados y supervisados por el profesor.	20
Sesión maxistral	Se evaluará el Trabajo autonomo del alumno.	20
Probas de resposta curta	Examen como prueba para evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Strategor, **Estrategia, estructura, dicisión e identidad**,

Aggett, PJ. et al.,, **PASSCLAIM: Process for the assessment of scientific support for claims on foods**, Eur J Nutr [Suppl 1] 44 : I/1I/2,

Alfranca, O., Rama, R i von Tuzelmann, N, **Innovation spells in the multinational agrifood sector,**, Technovation, vol. 24, 599-614,

Beckeman, M. i Skjöldebrand, C, **Clusters/ networks promote food innovations**, Journal of Food Engineering, 79, 1418-1425.,

Etxezarreta, M. (coord.), **La Agricultura española en la era de la globalización.**, Madrid: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación,

Mili, S., **Transformaciones del consumo alimentario y su repercusión en el sistema agroalimentario**, Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros, nº205, pp.221-247.,

Pelupessy, W. y van Kempen, L., **The Impact of Increased Consumer-orientation in Global Agri-food Chains on Smallholders in Developing Countries**, Competition and Change, Vol. 9 (4) pp: 257-381.,

Avance de Proyecto de la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición,

Healthy Eating and Drinking-Spain, Consumer Goods Intelligence, publicat per Mintel International Group,

Reglamento (CE) No 1924/2006 relativo a las declaraciones nutricionales y propiedades saludables en los alimentos.,

. Foro CAIXANOVA de Estrategias Empresariales., **Cadena de actividades de la pesca y de los productos derivados del mar**, Instituto de Desarrollo CAIXANOVA,

ANFACO, **Estadísticas de elaboración propia de ANFACO utilizando datos FAO**,

informes elaborados, además del ICEX, ANFACO-CECOPESCA,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS

Conservación polo frío: Procedementos e Tecnoloxías de Conxelación e Refrixeración

Materia	Conservación polo frío: Procedementos e Tecnoloxías de Conxelación e Refrixeración			
Código	V11M085V01203			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Caride Castro, Amado			
Profesorado	Borderias Juarez, Javier Caride Castro, Amado Gomara Millan, Santiago González Crespán, Ignacio Lado Curty, Arturo Losada Iglesias, Vanesa			
Correo-e	acaride@anfaco.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
Descrición xeral	En esta materia se estudia el efecto de la refrigeración y la congelación en los productos de la pesca y de la acuicultura, así como las diversas tecnologías de aplicación de estos procesos y su influencia en la prolongación de la vida útil de dichos productos. Para ello se analizan los fundamentos teóricos de estos procesos de enfriamiento, las alteraciones que su aplicación produce en las características de los productos pesqueros, y los aspectos teóricos y prácticos del control de calidad en laboratorio de los mismos durante su periodo de conservación. Se estudian así mismo los diversos métodos y equipos utilizados y los aspectos logísticos del enfriamiento, conservación y almacenamiento de estos productos, tanto a bordo como en tierra, incluyendo la trazabilidad, así como los procesos de descongelación y las líneas de elaboración a partir del producto congelado y refrigerado.			

Competencias de titulación

Código	
A8	Coñecer as operacións e tecnoloxías básicas utilizadas na conservación e transformación de produtos do mar por frío, por calor ou por outros métodos físico químicos: refrixeración, conxelación, esterilización, pasteurización, semiconservas.
A9	Estudar as diversas formas de elaboración e sistemas de envasado para produtos do mar tratados por frío, por calor ou mediante outros métodos, tanto de forma tradicional como as novas orientacións tecnolóxicas: produtos reestruturados, pratos preparados, atmosferas modificadas, altas presións, etc.
A10	Entender a organización da produción na industria de produtos da pesca e da acuicultura tratados por frío, por calor e por outros procedementos. Métodos de produción e a súa loxística.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B2	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B6	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones □ y los conocimientos y razones últimas que las sustentan □ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Coñecer as operacións e tecnoloxías básicas utilizadas na conservación e transformación de produtos do mar por frío, por calor ou por outros métodos físico químicos: refrixeración, conxelación, esterilización, pasteurización, semiconservas.	A8	
Estudar as diversas formas de elaboración e sistemas de envasado para produtos do mar tratados por frío, por calor ou mediante outros métodos, tanto de forma tradicional como as novas orientacións tecnolóxicas: produtos reestruturados, pratos preparados, atmosferas modificadas, altas presións, etc.	A9	
Entender a organización da produción na industria de produtos da pesca e da acuicultura tratados por frío, por calor e por outros procedementos. Métodos de produción e a súa loxística.	A10	
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.		B1
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		B2
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.		B4
Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.		B5
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		B6
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		B8

Contidos	
Tema	
TEMA 1. Fundamentos teóricos del proceso de refrigeración y congelación	(*)
TEMA 2. Enfriamiento del pescado a bordo y en tierra.	(*)
TEM 3. Naturaleza, propiedades y tipos de hielo. Utilización y cantidad necesaria en la preservación del pescado. Fabricación de hielo con agua de mar y agua de mar refrigerada.	(*)
TEMA 4. Otros sistemas de refrigeración (temperatura bajo cero; mezcla de agua y hielo; hielo líquido).	(*)
TEMA 5. Material auxiliar, maquinaria e instalaciones de refrigeración.	(*)
TEMA 6. Características de los productos del mar congelados (en factoría y a bordo).	(*)
TEMA 7. Logística de producto. Trazabilidad.	(*)
TEMA 8. Extensión de la vida útil de los productos de la pesca refrigerados.	(*)
TEMA 9. Conservadores químicos.	(*)
TEM 10. Métodos de congelación y conveniencia de aplicación.	(*)
TEMA 11. Descongelación y métodos	(*)
TEMA 12. Líneas de elaboración y productos a partir del producto congelado y refrigerado.	(*)
TEMA 13. Sistemas de envasado y etiquetado de productos frescos, refrigerados y congelados.	(*)
TEMA 14. Logística del almacenamiento, producción y puesta en el mercado	(*)
TEMA 15 Aprovechamiento de subproductos: productos reestructurados. Platos preparados.	(*)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	47	84	131
Titoría en grupo	5	0	5
Saídas de estudo/prácticas de campo	12.5	0	12.5
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Las sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos, pueden resultar muy utiles para fomentar el sentido crítico, creativo y participativo de los estudiantes. servira tambien de apoyo a los alumnos para la elaboración de los trabajos propuestos en el curso.
Titoría en grupo	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Se pretende, tambien hacer un seguimiento del trabajo del alumno, sí como resolver las dificultades que encuentre enla compresión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Titoría en grupo	Las prácticas de campo se realizaran visitas a barcos y a plantas industrisles frigorificas. Dichas prácticas estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de prácticas, quienes ayudaran en los pormenores de las técnicas a emplear y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria e instalaciones visitadas. En cuanto a las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Las prácticas de campo se realizaran visitas a barcos y a plantas industrisles frigorificas. Dichas prácticas estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de prácticas, quienes ayudaran en los pormenores de las técnicas a emplear y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria e instalaciones visitadas. En cuanto a las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Resolución de problemas y casos prácticos planteados a lo largo de todo la materia.	20
Titoría en grupo	trabajo autonomo del alumno	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se evaluar el informe que el alumno realize de su visita guiada a las ¡ndustrias propgamadas en l materia.	5
Probas de resposta curta	se relizara un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

- Madrid, A., Gómez Pastrana, J., Santiago, F. y Madrid, J.M., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos.**, Ed.: AMV y Mundi-Prensa Libros, Madrid,
- María del Carmen Torrens Quesada, Mariano Chirivella Caballero, **Planta de manipulación, envasado y congelado de productos de la pesca.**, Ed.: Universidad Politécnica de Las Palmas, Escuela Universitaria Politécnica,
- Justo Nombela Maqueda, Aurora de Blas Carbonero., **Guía técnica de manipulación a bordo de productos pesqueros. Vol. I: Productos congelados**, Ed.: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Centro de Publicaciones,
- Justo Nombela Maqueda, **Guía técnica de manipulación a bordo de productos pesqueros. Vol. II: Productos frescos**, Ed.: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Centro de Publicaciones, Madrid,,
- Zdzislaw E. Sikorski., **Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación**, Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España,
- J. Graham, W.A. Johnston y F.J. Nicholson, **El hielo en las pesquerías**, FAO. Documento técnico de pesca nº 331,
- Huss, H.H., **Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros. Laboratorio Tecnológico. Ministerio de Pesca. Dinamarca**, FAO. Documento técnico de pesca nº 334,
- W.A. Johnston, F.J. Nicholson, A. Roger and G.D. Stroud., **Freezing and Refrigerated Storage in Fisheries**, FAO Fisheries Technical Paper 340,

- Huss, H.H. (1998)., **El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Laboratorio Tecnológico. Ministerio de Pesca. Dinamarca.**, FAO. Documento técnico de pesca nº 348,
- FAO/WHO, CAC/RCP 52-2003, **Code of Practice for Fish and Fishery Products, in CODEX ALIMENTARIUS.**, FAO Information Division - Food And Agriculture Organization of the United Nations & World Healt,
- FAO/WHO, CAC/GL 31-1999, **Directrices del Codex para la Evaluación Sensorial del Pescado y los Mariscos en Laboratorio. CODEX ALIMENTARIUS.**, FAO Information Division - Food And Agriculture Organization of the United Nations & World Healt,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Conservación polo Calor: Conservas Apertizadas e Pasteurizadas				
Materia	Conservación polo Calor: Conservas Apertizadas e Pasteurizadas			
Código	V11M085V01204			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Ojea Rodríguez, Gonzalo			
Profesorado	Aldao Curra, Manuel Aller Fernandez, Jose Mª Caride Castro, Amado Mendez Antela, Jose Antonio Moreno Carbajo, Vanesa Ojea Rodríguez, Gonzalo			
Correo-e	gojea@anfaco.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
Descrición xeral	En esta materia se estudian las metodologías de aplicación de los tratamientos térmicos como medio de conservación de los productos de la pesca y de la acuicultura, así como su efecto en dichos productos y su influencia en la prolongación de la vida útil de los mismos. Para ello se analizan los fundamentos teóricos de estos procesos, principalmente la pasteurización y esterilización, y se estudian las diversas técnicas y equipos utilizados durante el procesamiento de los productos pesqueros, tanto de forma teórica como mediante trabajos prácticos de elaboración de diversos productos en planta piloto. Se aborda el control de calidad en laboratorio de las distintas materias primas utilizadas (pescado, salsas, envases) y los productos finales obtenidos.			

Competencias de titulación	
Código	
A8	Coñecer as operacións e tecnoloxías básicas utilizadas na conservación e transformación de produtos do mar por frío, por calor ou por outros métodos físico químicos: refrixeración, conxelación, esterilización, pasteurización, semiconservas.
A9	Estudar as diversas formas de elaboración e sistemas de envasado para produtos do mar tratados por frío, por calor ou mediante outros métodos, tanto de forma tradicional como as novas orientacións tecnolóxicas: produtos reestruturados, pratos preparados, atmosferas modificadas, altas presións, etc.
A10	Entender a organización da produción na industria de produtos da pesca e da acuicultura tratados por frío, por calor e por outros procedementos. Métodos de produción e a súa loxística.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B2	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B3	Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.
B5	Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B8	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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

Coñecer as operacións e tecnoloxías básicas utilizadas na conservación e transformación de produtos do mar por frío, por calor ou por outros métodos físico químicos: refrixeración, conxelación, esterilización, pasteurización, semiconservas.	A8	
Estudar as diversas formas de elaboración e sistemas de envasado para produtos do mar tratados por frío, por calor ou mediante outros métodos, tanto de forma tradicional como as novas orientacións tecnolóxicas: produtos reestruturados, pratos preparados, atmosferas modificadas, altas presións, etc.	A9	
Entender a organización da produción na industria de produtos da pesca e da acuicultura tratados por frío, por calor e por outros procedementos. Métodos de produción e a súa loxística.	A10	
Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.		B1
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		B2
Que los estudiantes desarrollen las habilidades para realizar trabajos experimentales, manejo de elementos materiales y biológicos y programas relacionados		B3
Que los estudiantes desarrollen las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad.		B4
Que los estudiantes desarrollen la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos o informes.		B5
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		B7
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		B8

Contidos

Tema	
(*)TEMA 1. Fases en la elaboración de las conservas de pescado y demás elaborados en conserva (platos preparados).	(*)*
(*)TEMA 2. Propiedades y materiales de envasado.	(*)*
(*)TEMA 3. Definición y formación del sertido y sellado térmico. Control de cierres.	(*)*
(*)TEMA 4. Equipos, manejo y control de autoclaves y pasteurizadores.	(*)
(*)TEMA 5. Sistemas de esterilización y pasteurización de productos envasados.	(*)
(*)TEMA 6. Métodos experimentales para la determinación de tablas de esterilización y pasteurización.	(*)
(*)EMA 7. Fundamentos teóricos del proceso de esterilización y pasteurización.	(*)
(*)TEMA 8. Gestión de la producción y del tiempo y correcto diseño del Layout de la fábrica.	(*)
(*)TEMA 9. Principios de economía de movimientos. Diagramas bimanuales.	(*)
(*)TEMA 10. Gestión eficiente, ahorro energético y de insumos.	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	37	84	121
Titoría en grupo	5	0	5
Prácticas de laboratorio	22.5	0	22.5
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición

Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Las sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos, pueden resultar muy utiles para fomentar el sentido crítico, creativo y participativo de los estudiantes. servira tambien de apoyo a los alumnos para la elaboración de los trabajos propuestos en el curso.
Titoría en grupo	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Se pretende, tambien hacer un seguimiento del trabajo del alumno, sí como resolver las dificultades que encuentre enla compresión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios y centros científico-técnicos) donde se realizaran prácticas de caracter profesionlzante de aspectos relaciondos con la materia, en Planta Piloto.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Las prácticas en instalaciones especificas (Planta Piloto) estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de planta, quienes ayudaran en los pormenores de las técnicas a emplear y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.
Titoría en grupo	Las prácticas en instalaciones especificas (Planta Piloto) estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de planta, quienes ayudaran en los pormenores de las técnicas a emplear y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. Las tutoria o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la compresión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Resolución de problemas y casos prácticos planteados a lo largo de todo la materia.	10
Titoría en grupo	trabajo autonomo del alumno	10
Prácticas de laboratorio	Desarrollo y resultados obtenidos en el transcurso de las practicas de laboratorio	20
Probas de resposta curta	se relizara un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

 Elaborador de conservas de productos de la pesca, Ideas Propias Editorial, Vigo,

Xunta de Galicia, **Estudo de Optimización Enerxética no Sector Conserveiro en Galicia**, Inega (Instituto Energético de Galicia),

 FAO/WHO, CAC/RCP 23-1979, **Recommended International Code of Hygienic Practice for Low-Acid and Acidified Low-Acid Canned Foods, in CODEX ALIMENTARIUS**, FAO Information Division - Food And Agriculture Organization of the United Nations & World Healt,

 Darian Warne, **Manual of Fish Canning**, FAO Fisheries Technical Paper 285,

 May N.S., **Analysis of Temperature Distribution and Heat Penetration Data for In-Container Sterilisation Processes.**, Campden & Chorleywood Food Research Association, Chippping Campden.,

 May N. And Archer, J., **Heat processing in low acid foods: an approach for selection of Fo requirements.**, Campden & Chorleywood Food Research Association, Chippping Campden,

 Richardson P, **Thermal Technologies in Food Processing.**, Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, Cambridge, England,

 Secretaría de Estado de Comercio Dirección General de Comercio Exterior, **Cierres y defectos de envases metálicos para productos alimenticios**, PROAGRAF, S.A,

 Canadian Food Inspection Agency, **Metal Can Defect. Identification and Classification Manual**,

 Brennan, J.G., **Manual del procesado de los alimentos**, Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España.,

 Cheftel, J.-C., Cheftel, H., **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, Vol. I-II.**, Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España,

 Holdsworth, S.D., Simpson, R., **Thermal Processing of Packaged Foods.**, Ed. Springer,

 Shafiur Rahman, M., **Handbook of Food Preservation Second Edition**, CRC Press,

Recomendacións