



## 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

| <b>Materias</b> |                                                                                                              |              |           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>Curso 1</b>  |                                                                                                              |              |           |
| 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, Parasitoxía e Microbioloxía. Identificación de Especies**

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Especies Mariñas de Interese Comercial. Bioloxía, Parasitoxía 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<br>Combarro Combarro, María del Pilar<br>Crespo González, Celia<br>Espiñeira Fernández, Montserrat<br>García Estévez, José Manuel<br>González González, Ángel<br>Iglesias Blanco, Raúl<br>Vázquez Otero, María Elsa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e              | marias@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| 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. Esppecies 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 |
| Probos 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. Kudinsky 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, Molaes 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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Seguridade e Calidade Alimentaria. Hixiene, Toxicoloxía e Lexislación Alimentaria. Prevención de Riscos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| 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<br>Lafuente Giménez, María Anunciación<br>Moreno Carbajo, Diana<br>Ruiz Blanco, Carlos S.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                                                                                                       | lafuente@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Web                                                                                                            | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| 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.- Caracterización 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, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. |
| Seminarios                             | Sesiones de trabajo conjunto entre el profesor y el alumno. Pueden resultar muy utiles para fomentar el espíritu critico, creativo y participativo de los estudiantes.                                                                                                     |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados       | Servira de apoio a los alumnos para la realización de los trabajos propuestos en el curso. Facilita la comprensión por parte del alumno, el manejo de distintas fuentes bibliográficas y la mejora de su capacidad de expresión.                                                                                          |
| Presentacións/exposicións | Individual y colectivamente el alumno tendrá que exponer un trabajo que este relacionado con la materia. El alumno deberá demostrar su capacidad para desarrollar un tema basándose en los conocimientos adquiridos.                                                                                                      |
| Tutoría en grupo          | Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten afondar o complementar los contenidos de la materia. Se pretende, también hacer un seguimiento del trabajo del alumno, así como resolver las dificultades que encuentre en la comprensión de los contenidos (teóricos y prácticos) de la materia. |

### Atención personalizada

| Metodologías                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudio de casos/análisis de situaciones | Las tutorías en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y análisis de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudarán en los pormenores de los casos de interés y análisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. |
| Seminarios                               | Las tutorías en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y análisis de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudarán en los pormenores de los casos de interés y análisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. |
| Tutoría en grupo                         | Las tutorías en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y análisis de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudarán en los pormenores de los casos de interés y análisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. |
| Traballos tutelados                      | Las tutorías en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y análisis de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudarán en los pormenores de los casos de interés y análisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. |
| Presentacións/exposicións                | Las tutorías en grupo y de trabajo y los seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. Las prácticas de estudio y análisis de situación estarán supervisadas en todo momento por el profesorado de la materia, quienes ayudarán en los pormenores de los casos de interés y análisis del problema y plantearán cuestiones a los alumnos, de interés práctico en la industria. |

### Avaliación

|                                          | Descripción                                                                                                                           | Cualificación |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Sesión magistral                         | Se evaluará el trabajo autónomo del alumno                                                                                            | 20            |
| Pruebas de respuesta corta               | se realizará un control escrito para evaluar la adquisición por parte del alumno de los conceptos básicos aprendidos en esta materia. | 60            |
| Estudio de casos/análisis de situaciones | Desarrollo, resultados y conclusiones obtenidos en el análisis de casos prácticos propuestos sobre la materia de estudio.             | 20            |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fuentes de información

Repetto Jimenez, M. y Repetto Kuhn, Guillermo, **Toxicología fundamental**, Ana M<sup>a</sup>. Cameán, Manuel Repetto, **Toxicología alimentaria**, Shibamoto, Takayuki, **Introduction to food toxicology**, 2<sup>a</sup>, Gunnar F. Nordberg ... [et al.], **Handbook on the toxicology of metals**, 3<sup>a</sup>,



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<br>Gago Martínez, Ana<br>Leao Martins, Jose Manuel<br>Nieto Palmeiro, Óscar<br>Pérez Cid, Benita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e              | anagago@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descrición xeral      | Con esta materia se pretende que el alumno adquiriera 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, amins 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 comprensión 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 comprensión 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., <b>El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad</b> , Ed. Acribia, |  |
| Valcarcel M, <b>Principios de Química Analítica</b> , Springer-Verlag Ibérica, Barcelona.,                                           |  |
| Ashurst P.R., Dennis M.J., <b>Analytical Methods of Food Authentication</b> , 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,

---

---

## Recomendaciones

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Aspectos Medioambientais</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| 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<br>Canosa Saa, Jose Manuel<br>Longo González, María Asunción<br>Pereiro Estévez, Ana Belén<br>Torres Ayaso, Ana Belén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                        | jcanosa@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                             | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| 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-químico 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. |        |       |              |

| <b>Competencias de titulación</b> |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                      |

| <b>Competencias de materia</b>                                                                                                                                                                                     |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 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.<br>1.2 Efluentes líquidos, sólidos y emisiones.<br>1.3 Generación de olores y ruido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. OPERACIONES BÁSICAS I                                                          | 2.1 Fundamentos de las operaciones básicas. Conceptos Básicos.<br>2.2 Procesos de separación: conceptos básicos.<br>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.<br>3.2. Crecimiento bacteriano. Cinética del crecimiento biológico.<br>3.3. Introducción al diseño de reactores. Reactor de mezcla completa. Reactor de flujo en pistón.<br>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<br>4.2. Técnicas analíticas para la caracterización de aguas residuales<br>4.3. Esquema general de una planta de tratamiento de aguas residuales: tratamiento de aguas y tratamiento de lodos<br>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.<br>5.2. Operaciones físicas: sedimentación, flotación, filtración en medio granular, transferencia de gases<br>5.3. Operaciones químicas: precipitación, coagulación, adsorción.<br>5.4. Desinfección.<br>5.5. Eliminación de fósforo y nitrógeno por vía físico-química.<br>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<br>6.2. Procesos aerobios con biomasa en suspensión: proceso de lodos activos, lagunas aireadas, reactor discontinuo secuencial<br>6.3. Procesos aerobios con biomasa fija: lechos bacterianos, biodiscos y biocilindros, reactores de lecho compacto<br>6.4. Eliminación biológica de nitrógeno: nitrificación/desnitrificación<br>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.<br>7.2. Tecnología del tratamiento anaerobio, clasificación. Sistemas con biomasa no adherida. Sistemas con biomasa fija. Sistemas múltiples.<br>7.3. Tratamiento por lagunaje                                                                                                               |
| 8.- RESIDUOS SÓLIDOS I. CARACTERIZACIÓN                                           | 8.1 Origen, clasificación y composición de los RS<br>8.2 Características y propiedades físico-químicas de los RS<br>8.3 Principales residuos sólidos industriales.<br>8.4. Reutilización y reciclaje de fracciones de los RSU.<br>8.5. Almacenamiento y transporte de los RS.<br>8.6. Definición y características de residuo solido peligroso                                                                                                                                                                                                                         |
| 9.- RESIDUOS SÓLIDOS II. TRATAMIENTO                                              | 9.1. Tratamiento de los RSU<br>9.2. Tratamiento biológico de los residuos sólidos.<br>9.3. Tratamiento térmico de los residuos sólidos.<br>9.4. Vertido de RSU y RSI.<br>9.5. Gestión integral de los R.S.<br>9.6. Características y tratamiento los residuos sólidos industriales<br>9.7. Instalaciones del tratamiento de los residuos sólidos peligrosos.                                                                                                                                                                                                           |

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



| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Aspectos Empresariais e Sociais</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| 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<br>Fernández Alonso, Felicidad<br>Khayyat Khury, Nabil<br>Loira Rua, Jose<br>López Vidal, María Pilar<br>Ocaña Ortega, Gabriel                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Correo-e                               | mplopez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Web                                    | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| 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. |        |       |              |

| <b>Competencias de titulación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                                                                                      |

| <b>Competencias de materia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 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. Innovación 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 tutorías o seminarios programados a lo largo del curso están previstos para orientar y ayudar los alumnos, tanto para la comprensión 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 situaciones planteados, guiados y supervisados por el profesor. | 20            |
| Sesión maxistral                       | Se evaluará el Trabajo autónomo 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, estrutura, decisión e identidade**,

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

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-CECOPECA,

---

---

## Recomendacións

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Conservación polo frío: Procedementos e Tecnoloxías de Conxelación e Refrixeración**

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Conservación polo frío:<br>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<br>Caride Castro, Amado<br>Gomara Millan, Santiago<br>González Crespán, Ignacio<br>Lado Curty, Arturo<br>Losada Iglesias, Vanesa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e              | acaride@anfaco.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| 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 en la comprensión 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.<br>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 industriales frigoríficas. 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 comprensión 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 industriales frigoríficas. 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 comprensión 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 realice de su visita guiada a las industrias propgamas 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 Health,

□ 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 Health,

---

## Recomendaciones

---

**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<br>Aller Fernandez, Jose M <sup>a</sup><br>Caride Castro, Amado<br>Mendez Antela, Jose Antonio<br>Moreno Carbajo, Vanesa<br>Ojea Rodríguez, Gonzalo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Correo-e              | gojea@anfaco.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descrición xeral      | En esta materia se estudian las metodoloxías 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.              | (*)  |
| (*)TEMA 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 en la comprensión 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 carácter profesionlante de aspectos relaciondos con la materia, en Planta Piloto.                                                           |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Las prácticas en instalaciones específicas (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 comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los estudiantes. |
| Titoría en grupo         | Las prácticas en instalaciones específicas (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 comprensión 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 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

- **Elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas Propias Editorial, Vigo,
- Xunta de Galicia, □ **Estudo de Optimización Energética 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, Chipping Campden.,
- May N. And Archer, J., **Heat processing in low acid foods: an approach for selection of Fo requirements.**, Campden & Chorleywood Food Research Association, Chipping 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

