



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Conservación por el frío: Procedimientos y tecnologías de congelación y refrigeración

Asignatura	Conservación por el frío: Procedimientos y tecnologías de congelación y refrigeración			
Código	V11M085V02205			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de Conservación de Productos de la Pesca			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Borderias Juarez, Javier Formoso Estévez, María Lorena Gomara Millan, Santiago González Crespán, Ignacio Lado Curty, Arturo Moreno Conde, Helena María Vaquero Otero, María			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/">http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/</a>			
Descripción general	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

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A3	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.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.
B4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de resolución de problemas de aplicación de los conocimientos teóricos en la práctica.
C8	Estudiar las diversas formas de elaboración y sistemas de envasado para productos del mar tratados por frío, por calor o mediante otros métodos, tanto de forma tradicional como las nuevas orientaciones tecnológicas: productos reestructurados, platos preparados, atmósferas modificadas, altas presiones, etc.

C9	Entender la organización de la producción en la industria de productos de la pesca y de la acuicultura tratados por frío, por calor y por otros procedimientos. Métodos de producción y su logística.
C10	Determinar los criterios y procedimientos para el control de la calidad de los productos de la pesca y de los envases y embalaje utilizados en su circuito comercial. Conocer los procedimientos para su control analítico y detección de defectos.
D1	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D2	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
D5	Compromiso con la ética en la profesión y en la sociedad

### Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Que los estudiantes conozcan las diversas formas de elaboración en sistemas de envasado para productos del mar tratados por frío: refrigeración y congelación. Entender la Naturaleza, propiedades y tipos de hielo.	A1 A4 B1 B4 C8 C9 D1 D2
Que los estudiantes conozcan otros sistemas de refrigeración (temperatura bajo cero; mezcla de agua y hielo; hielo líquido).	A1 A4 B1 B4 C8 D1 D2
Que los estudiantes conozcan las características de los productos del mar congelados (en factoría y a bordo).	A1 A3 B1 B4 C8 C9 D1 D2
Que los estudiantes sepan la Logística de producto y el sua Trazabilidad.	A1 A4 B1 B4 C9 C10 D1 D2 D5
Que los estudiantes conozcan la extensión de la vida útil de los productos de la pesca refrigerados. Conservadores químicos.	A1 A3 B4 C8 C9 C10 D1 D5
Que los estudiantes conozcan las líneas de elaboración y envasado de productos a partir del producto congelado y refrigerado.	A3 A4 B1 C9 C10 D2 D5

Que los estudiantes conozcan la Logística del almacenamiento, producción y puesta en el mercado y aprovechamiento de subproductos.

A1  
A4  
B1  
B4  
C8  
C9  
C10  
D2  
D5

## Contenidos

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.	*

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	70	98
Estudio de casos	4	8	12
Salidas de estudio	4	0	4
Tutoría en grupo	3	3	6
Pruebas de respuesta corta	1	4	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Resolución en pequeño grupo de casos prácticos e análisis de situaciones do sector da pesca, propostos, guiados e supervisados polo profesor.

Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones, etc.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	El alumno recibe, en pequeño grupo y/o individualmente, asesoramiento por parte del profesor sobre los conceptos teóricos y prácticos la asignatura, para el desarrollo de los objetivos de la materia.
Salidas de estudio	Guía y asesoramiento en pequeño grupo por parte del profesor de los conceptos de las prácticas de campo, visitas empresas, etc.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará la asistencia a las clases y la actitud del alumnado e interés en los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, resolución de ejercicio y/o proyectos a desarrollar.	10	A1 A3	B1	C8 C9 C10	D1 D5
Estudio de casos	Prueba objeto de evaluación continua donde se valorará la participación y comprensión de la materia a través de la resolución de casos y situaciones suscitados, guiados y supervisados por el profesor.	20	A1 A4	B1 B4	C8 C9 C10	D1 D5
Pruebas de respuesta corta	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia	70	A1	B1	C8 C9 C10	D2 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

- 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,

##### Bibliografía Complementaria

- 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 H,
- 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 H,

### Recomendaciones

