



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	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Borderias Juarez, Javier Fontán Pérez, Noa Formoso Estévez, María Lorena Gomara Millan, Santiago González Crespán, Ignacio Lado Curty, Arturo Longo González, María Asunción Moreno Conde, Helena María			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/pesca_master/			
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 los 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 asimismo 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				
CB1	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.			
CB3	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.			
CB4	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.			
CG1	Que los estudiantes adquieran las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis.			
CG4	Que los estudiantes desarrollen las capacidades de resolución de problemas de aplicación de los conocimientos teóricos en la práctica.			
CE8	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.			

CE9	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.
CE10	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.
CT1	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.
CT2	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT5	Compromiso con la ética en la profesión y en la sociedad

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
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.	CB1 CB4 CG1 CG4 CE8 CE9 CT1 CT2
Que los estudiantes conozcan otros sistemas de refrigeración (temperatura bajo cero; mezcla de agua y hielo; hielo líquido).	CB1 CB4 CG1 CG4 CE8 CT1 CT2
Que los estudiantes conozcan las características de los productos del mar congelados (en factoría y a bordo).	CB1 CB3 CG1 CG4 CE8 CE9 CT1 CT2
Que los estudiantes sepan la logística de producto y su trazabilidad.	CB1 CB4 CG1 CG4 CE9 CE10 CT1 CT2 CT5
Que los estudiantes conozcan la extensión de la vida útil de los productos de la pesca refrigerados. Conservadores químicos.	CB1 CB3 CG4 CE8 CE9 CE10 CT1 CT5
Que los estudiantes conozcan las líneas de elaboración y envasado de productos a partir del producto congelado y refrigerado.	CB3 CB4 CG1 CE9 CE10 CT2 CT5
Que los estudiantes conozcan la logística del almacenamiento, producción y puesta en el mercado y aprovechamiento de subproductos.	CB1 CB4 CG1 CG4 CE8 CE9 CE10 CT2 CT5

Contenidos

Tema

TEMA 1. Fundamentos teóricos del proceso de refrigeración y congelación	*
TEMA 2. Enfriamiento del pescado a bordo y en tierra.	*
TEMA 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	70	98
Estudio de casos	5	10	15
Salidas de estudio	3	1	4
Seminario	2	2	4
Examen de preguntas objetivas	2	2	4

*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 de la materia objeto de estudio, bases teóricas y ejercicios a desarrollar por parte del alumno. Se utilizará pizarra y medios audiovisuales de exposición.
Estudio de casos	Resolución de casos, dudas y consultas tanto individual o en pequeño grupo referentes al seguimiento y estudio de las lecciones de la materia.
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.
Seminario	Tutorías personalizadas y/o en grupo: entrevistas del alumnado con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/ desarrollo de actividades del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los profesores atenderán las cuestiones planteadas por los alumnos sobre los contenidos expuestos, mediante tutorías presenciales o telemáticas, o correo electrónico.
Seminario	Se orientará al alumno en la adquisición de habilidades básicas y resolución de problemas relacionados con la materia objeto de estudio. Se realizará un seguimiento del progreso del estudiante.

Salidas de estudio Guía y asesoramiento en pequeño grupo por parte del profesor de los conceptos de las prácticas de campo, visitas empresas, etc.

Estudio de casos El alumno recibe, en 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.

Evaluación		Calificación	Competencias Evaluadas			
	Descripción					
Lección magistral	Se evaluará la asistencia y participación de los alumnos en las clases, en la discusión de contenidos y ejercicios.	20	CB1 CB3	CG1	CE8 CE9 CE10	CT1 CT5
Estudio de casos	Se evaluará la resolución de problemas y casos prácticos, así como el trabajo autónomo del alumno.	20	CB1 CB4	CG1 CG4	CE8 CE9 CE10	CT1 CT5
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen con preguntas tipo test que evaluará los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura.	60	CB1	CG1	CE8 CE9 CE10	CT2 CT5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura, será imprescindible obtener una nota igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 en el examen final de preguntas objetivas. En caso de no alcanzar esa calificación, en las actas se reflejará una calificación de Suspenso, con el valor numérico de la nota obtenida en el examen final.

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

Otros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.