

## I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

### 1. DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación y Universidades

**494 Orden de 22 de diciembre de 2016, de la Consejería de Educación y Universidades, por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Acuicultura en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 107/2015, de 10 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación y Universidades en su artículo 1 establece que "La Consejería de Educación y Universidades es el departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en las siguientes materias: educación reglada en todos sus niveles, ...".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el artículo 9 la Formación Profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que los títulos y certificados de profesionalidad ofertados estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.4 que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6 bis, de dicha Ley Orgánica; también en su artículo 39.6 establece, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que

el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Así mismo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Este marco normativo hace necesaria la presente orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de Formación Profesional regulado por el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta para ello lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, por el que se pospone la implantación al curso 2014/15 de los Títulos de grado medio y grado superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012-2013.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y orientación laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de riesgos laborales, nivel básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 3 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el proceso de elaboración de este currículo, el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional ha manifestado su parecer favorable al Proyecto y se han incorporado al texto las observaciones formuladas por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la disposición final 2.ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

**Dispongo:****Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

1. La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título establecido por Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

2. El currículo desarrollado en la presente orden será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

**Artículo 2. Referentes de la formación.**

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas.

**Artículo 3. Desarrollo curricular.**

1. En el marco de lo establecido en la presente Orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

2. Se realizarán las necesarias adaptaciones metodológicas en los procesos de evaluación a fin de garantizar la accesibilidad a las pruebas de evaluación al alumnado con discapacidad, el cual deberá alcanzar en todo caso los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

3. Se incorporará, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional: tecnologías de la información y la comunicación, idiomas de los países de la Unión Europea, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales así como aquéllas que se contemplan dentro de las directrices marcadas por la Unión Europea.

**Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.**

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas, y

2. Los siguientes módulos profesionales propios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

- Inglés técnico para acuicultura.
- Formación básica en primeros auxilios.
- Formación básica en seguridad.

### **Artículo 5. Currículo.**

1. La contribución a las competencias, los objetivos, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden, son los definidos en el Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden, excepto los del módulo de Proyecto regulado en el artículo 7.

3. La contribución a las competencias, los objetivos, los contenidos, la metodología didáctica, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

4. La formación establecida en los módulos profesionales del presente currículo se atiene al establecido en las siguientes normas:

- Real Decreto 36/2014, de 24 de enero, por el que se regulan los títulos profesionales del sector pesquero.

- Resolución de 18 de junio de 2013 de la Dirección General de la Marina Mercante, por la que se actualizan, y modifican los curso de formación y sus programas recogidos en la Orden FOM/2296/2002, de 4 de septiembre, por la que se regulan los programas de formación de los títulos profesionales de Marineros de Puente y de Máquinas de la Marina Mercante, y de Patrón Portuario, así como los certificados de especialidad acreditativos de la competencia profesional.

Con el fin de que el alumnado que esté en posesión del título de Técnico Superior en Acuicultura, superados los requisitos no académicos establecidos en dicha legislación, pueda obtener titulaciones profesionales y certificados de especialidad, como:

- Título de Marinero Pescador
- Formación Básica en Seguridad

### **Artículo 6. Organización y distribución horaria.**

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

2. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

3. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de personas matriculadas a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de Formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

4. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de Formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, este se podrá organizar en otros periodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

5. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de Formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

#### **Artículo 7. Módulo de Proyecto de Acuicultura.**

1. El módulo profesional de Proyecto de Acuicultura tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Acuicultura, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.

2. El módulo profesional de Proyecto de Acuicultura se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de Formación en centros de trabajo, y sólo se podrá acceder a él después de haber superado el resto de módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

3. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de Proyecto de Acuicultura deberá compaginar la tutoría individual y colectiva, de forma presencial y a distancia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

4. La superación de este módulo profesional será necesaria para la obtención del título.

#### **Artículo 8. Profesorado.**

6. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III A del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Acuicultura y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C del referido Real Decreto.

7. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta Orden.

#### **Artículo 9. Espacios y equipamientos.**

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de Formación Profesional, para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza, son los establecidos en el Anexo V de esta Orden y deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1585/2011, de 4 de noviembre, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño universal o diseño para todas las personas y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

#### **Artículo 10. Oferta a distancia.**

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje.

2. Para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algunos módulos, puede ser necesario establecer una parte de aprendizaje

presencial. En este sentido, mediante resoluciones específicas, de la Dirección General competente en la ordenación académica de estas enseñanzas, se concretará el tiempo de presencia obligatoria mínima, para cada uno de módulos de los ciclos formativos que sean ofertados en esta modalidad.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de Formación Profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

4. En los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será de aplicación la plataforma de Formación Profesional a distancia, que reunirá las condiciones recogidas en los apartados 3 y 4 del artículo 49 de Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

#### **Artículo 11. Oferta combinada.**

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales de los alumnos y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral y con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

#### **Artículo 12. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.**

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales de los alumnos que les permita la formación permanente, la integración social y la inclusión de las personas adultas con especiales dificultades de inserción en el mercado de trabajo, cumpliendo lo previsto en el artículo 42, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de Formación Profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Atendiendo a lo establecido en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de Formación Profesional del sistema educativo podrán autorizar a los centros la oferta de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

#### **Disposición adicional primera. Regulación del ejercicio de la profesión.**

Esta orden establece los elementos de que constan los estudios conducentes al título de Técnico Superior en Acuicultura en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, pero no regula ningún tipo de ejercicio profesional.

**Disposición adicional segunda. Solicitud de habilitación por la Dirección General de Marina Mercante.**

Los centros que impartan títulos de formación profesional conducentes a la obtención de titulaciones profesionales de la marina mercante y que deseen acceder a la realización de pruebas de idoneidad, a la admisión de períodos de prácticas y a la expedición de titulaciones profesionales y certificados de especialidad establecidos por la Dirección General de Marina Mercante habrán de solicitar habilitación a dicha dirección general y cumplir con lo establecido en los artículos 20, 21 y 22 del Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de marina.

**Disposición adicional tercera. Implantación de estas enseñanzas.**

1. En el curso 2014-2015 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondiente al título de Técnico Superior en Producción Acuícola.

2. En el curso 2015-2016 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondiente al título de Técnico Superior en Producción Acuícola.

**Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.**

La presente orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2014/2015.

**Disposición final única. Entrada en vigor.**

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

La Consejera de Educación y Universidades, M.<sup>a</sup> Isabel Sánchez-Mora Molina.

## ANEXO I

### RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN ACUICULTURA

#### **Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de cultivos auxiliares. Código: 1015**

Contenidos:

Organización y supervisión del cultivo de fitoplancton:

- Biología reproductiva. Ultra estructura celular.
- Taxonomía. Fisiología. Morfología externa. Morfología interna. Anatomía externa. Anatomía interna.
- Usos cosméticos. Usos medicinales. Usos ecológicos.
- Mantenimiento y criterios de calidad de las cepas. Aislamiento y purificación de las cepas.
- Elaboración de los medios de cultivo. Parámetros físico-químicos.
- Fases del crecimiento. Fotosíntesis. Calidad nutritiva.
- Réplicas y desdobles. Inoculación. Cosecha.
- Orden, limpieza, desinfección y esterilización. Profilaxis en el cultivo.
- Tratamiento de los datos productivos. Tablas de registro.

Organización y supervisión de la producción de rotíferos:

- Fisiología. Ecología. Taxonomía. Morfología externa. Anatomía externa. Morfología interna. Anatomía interna.
- Mantenimiento y criterios de calidad de las cepas. Parámetros físico-químicos.
- Tipos de alimento.
- Inoculación de rotíferos. Cosecha. Enriquecimiento. Calidad nutritiva.
- Fases de crecimiento.
- Biología reproductiva.
- Orden, limpieza, desinfección y esterilización. Profilaxis en el cultivo.
- Tratamiento de los datos productivos. Tablas de registro.

Organización y supervisión de la producción de artemia:

- Biología reproductiva. Ecología.
- Fisiología. Taxonomía. Morfología externa. Morfología interna. Anatomía externa. Anatomía interna.
- Fases de crecimiento.
- Parámetros físico-químicos.
- Desinfección y descapsulación de cistes de artemia.
- Incubación de cistes de artemia. Cosecha de nauplios de artemia.
- Enriquecimiento. Calidad nutritiva.
- Orden, limpieza, desinfección y esterilización. Profilaxis en el cultivo. Tratamiento de los datos productivos. Tablas de registro.

Organización y supervisión de la producción de macroalgas:

- Tipos de macroalgas
- Especies cultivables.



- Ciclo biológico. Biología reproductiva
- Sistemas de cultivo
- Tasa de crecimiento
- Parámetros físico-químicos

Elaboración de planes de producción de cultivos auxiliares:

- Sistemas de producción a pequeños y grandes volúmenes. Técnicas generales asociadas al sistema de producción. Parámetros zootécnicos propios de cada sistema de producción. Zootecnia biológica.
- Cronogramas. Sistemas de organización de documentación técnica.
- Dimensionado de las instalaciones.
- Gestión de recursos humanos. Organigrama funcional de la sección de cultivos auxiliares de un criadero industrial. Integración y trabajo en equipo.
- Gestión de datos de la producción.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:

- Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.
- Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.
- Identificación de la normativa vigente. General. Específica.
- Prevención de riesgos:
  - Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.
  - Señalización.
- Elementos de seguridad:
  - Funciones y utilización de equipos de protección individual.
  - Protecciones y paradas de emergencia de equipos. Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo. Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina. Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:
  - Aspectos educativos.
  - Aspectos organizativos.
  - Intervenciones personales.
  - Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

### **Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de peces. Código: 1016**

Contenidos:

Organización y supervisión de la reproducción de peces:

- Anatomía, fisiología y ecología de las principales especies de interés comercial.
- Clasificación y características de los peces. Identificación del producto pesquero
- Hábitat de las principales especies. Zonas de captura.
- Ciclo reproductor de las principales especies piscícolas. Anatomía y fisiología reproductiva.
- Selección de reproductores:
  - Muestreos de peso y longitud.
  - Toma de muestras para genotipado. Selección y variabilidad.
  - Técnicas de sexado.

- Criterios de seguridad para el manejo y estabulación de reproductores. Sistemas y métodos de marcaje. Dosificación de productos profilácticos a reproductores.
- Cálculo del número de reproductores necesarios. Organización de lotes de puesta según el plan de producción.
- Relación del fotoperiodo y termoperiodo con la reproducción de las especies. Programación de fotoperiodos y termoperiodos en función de la época de puesta.
- Criterios para la selección de alimentos para reproductores y cálculo de la dosis. Criterios de calidad de los alimentos suministrados.
- Organización de lotes de reproductores y cambio de tanques. Criterios de maduración. Sistemas de evaluación.
- Técnicas de inducción hormonal en los peces. Puestas inducidas y naturales. Técnicas de masaje y de fecundación artificial de gametos.
- Recolectores de huevos. Dimensionado. Técnicas de cuantificación de huevos. Criterios de calidad de los huevos. Fertilidad de las especies.
- Diseño de estadillos de registro de datos en el proceso de reproducción. Tratamiento de datos de producción.

#### Determinación de las técnicas de incubación:

- Estructura de los gametos:
  - El espermatozoide.
  - El ovocito.
- Gametogénesis:
  - Espermatogénesis.
  - Ovogenénesis. Mecanismos de fecundación y puesta. Fases del desarrollo embrionario.
- Número de tanques de incubación necesario. Características de los tanques de incubación.
- Criterios de seguridad para el manejo de huevos. Criterios de evaluación de la calidad de las puestas. Densidad de incubación recomendable según especies. Parámetros zootécnicos que influyen en el desarrollo embrionario.
- Tratamientos profilácticos a los huevos. Cálculo de dosis.
- Sistemas de cuantificación. Huevos y larvas. Criterios para la evaluación de la calidad en las larvas. Criterios de transporte y distribución de larvas en los tanques. Cuidados esenciales durante el proceso.
- Tratamiento de datos de puesta e incubación. Elaboración de registros.

#### Organización y supervisión del cultivo larvario:

- Anatomía larvaria. Desarrollo larvario. Ontogénesis de los principales órganos y estructuras.
- Características de los tanques de larvas.
- Criterios de calidad larvaria. Parámetros que influyen en la calidad.
- Sistemas de cultivo larvario. Zootecnia.
- Especies fitoplanctónicas utilizadas en los cultivos larvarios de peces:
  - Características nutricionales de las microalgas.
  - Densidades. Sistemas de control.
- Especies zooplanctónicas:
  - Sistemas y técnicas de enriquecimiento. Enriquecedores.
  - Secuenciación y temporalización de presas según especie.
- Criterios esenciales para la inflación de la vejiga gaseosa.

- Rangos de los principales parámetros físico-químicos en el cultivo larvario. Cálculo de caudales y renovaciones. Agua y aire. Luz de mallas en función de la fase de cultivo.
- Selección y cálculo de dosificación de piensos para larvas:
  - Características nutricionales de los piensos.
  - Granulometrías según tamaño.
- Ajustes de la densidad larvaria. Desdobles. Programación de la producción larvaria:
  - Confección y uso de hojas de cálculo. Bases de datos.
  - Plan de cría larvaria.
  - Cálculo de necesidades diarias de rotíferos y artemia.
  - Cálculo de las necesidades diarias de fitoplancton.
  - Trazabilidad larvaria.
- Registro y tratamiento de los datos de producción.
- Previsión de productos y materiales.

#### Organización y verificación de la producción en las *nurseries* de peces:

- Tipos de *nurseries*:
  - Características de los tanques de alevinaje.
  - Sistemas de cultivo. Zootecnia general.
  - Traslado y siembra de los alevines.
  - Clasificaciones pasivas.
- Técnica de desvejjado de alevines. Valoración de resultados.
- Procedimientos de vacunación:
  - Preparación de los peces.
  - Tipos de vacunas.
  - Metodología de vacunación.
  - Concentraciones.
- Clasificación, movimiento y redistribución de alevines:
  - Tipos de equipos de clasificación y movimiento.
  - Criterios de agrupación.
- Cuantificación de alevines:
  - Sistemas y equipos de conteo.
  - Criterios de distribución.
- Ajuste de caudales:
  - Efecto sobre los parámetros químicos del agua.
  - Rangos adecuados de los parámetros esenciales.
  - Sistemas de oxigenación. Rendimiento.
- Alimentación:
  - Biometrías y cálculo de biomasa.
  - Selección de piensos.
  - Tipos de comederos.
  - Selección de granulometrías en función del tamaño.
  - Cálculo de la dosis diaria. Criterios de dosificación.
- Tipos y grados de anomalías y malformaciones. Criterios para la depuración de alevines no aptos.
- Selección de lotes para su transporte:
  - Criterios de selección.
  - Control de calidad de los lotes.
  - Preparación de los lotes para su transporte.
- Confección de estadillos para el cultivo de alevines.

- Programación de la producción alevines:
  - Confección y uso de hojas de cálculo. Bases de datos.
  - Plan de alevinaje.
  - Plan de prevención.
  - Trazabilidad de los alevines.
  - Tratamiento y registro de los datos de producción.
  - Plan de previsión de productos y materiales.

Organización y verificación de la producción en el engorde de peces:

- Anatomía y fisiología de los peces. Nutrición de los peces.
- Tipos de instalaciones de engorde. Criterios de ubicación. Estructura y funcionamiento de las instalaciones. Equipos y medios materiales y humanos necesarios en cada tipo de instalaciones.
- Preparación de las unidades de cultivo:
  - Tanques.
  - Estanques.
  - Jaulas.
- Técnicas y procedimientos de engorde de peces. Zootecnia general. Métodos de captura de alevines y juveniles en los sistemas extensivos. Sistemas de mejora extensiva. Abonado.
- Renovaciones mareales en los sistemas extensivos.
- Siembra de las unidades de cultivo:
  - Cálculo del número de ejemplares de siembra por unidad.
  - Acondicionamiento de peces en la siembra.
- Criterios de renovación de agua en los engordes.
- Sistemas de clasificación y redistribución de peces.
- Sistemas y control de antidepredación ornítica.
- Cambio de redes:
  - Sistemas y métodos.
  - Tamaño de mallas.
  - *Fouling*.
- Evaluación de los datos de recogida de bajas.
- Sistemas de alimentación. Automatismos.
- Selección de alimento:
  - Criterios nutricionales.
  - Balance energético.
  - Creación de tablas de alimentación.
  - Utilización de tablas de alimentación.
  - Establecimiento de granulometrías.
- Criterios de trazabilidad y caducidad de los alimentos.
- Parámetros físico-químicos de control según especies y sistemas de engorde.
- Análisis poblacional. Biometrías de peso. Cálculo de la biomasa.
- Programación de la producción de peces:
  - Confección y uso de hojas de cálculo y bases de datos.
  - Cálculo de necesidades diarias de pienso.
  - Plan de prevención.
  - Trazabilidad de los lotes de engorde.
  - Registro y tratamiento de datos.
- Cálculo de necesidades de productos y materiales.

#### Control de la pesca y de la preparación del producto final:

- Artes y sistemas de pesca. Tipos. Mallas. Salabres.
- Aparejos de pesca. Artes de anzuelo. Pesca de cerco. Pesca de arrastre. Captura de ejemplares en las instalaciones acuícolas.
- Sistemas de muerte. Bienestar animal.
- Condiciones requeridas para el transporte.
- Documentación necesaria durante el transporte de animales vivos por carretera.
- Manipulación y conservación de los productos de la pesca y la acuicultura. Métodos y condiciones de conservación.
- Tipos de contenedores.
- Criterios de calidad del producto final.
- Elaboración del plan de pesca.
- Criterios de mejora en los procesos de pesca, tratamiento y transporte.
- Composición química del producto pesquero
- Alteraciones y trastornos de los productos pesqueros. Alteraciones producidas en el medio marino. Alteraciones post-mortem. Grados de calidad del producto pesquero.
- Nuevas tecnologías.

#### Elaboración de planes de producción de peces:

- Fases de cultivo de las especies de peces:
  - Reproducción.
  - Incubación.
  - Cría larvaria.
  - Alevinaje.
  - Engorde.
- Ciclos de producción.
- Cronogramas y flujogramas.
- Programación del proceso de cultivo:
  - Planificación.
  - Materiales y equipos.
- Averías frecuentes de equipos.
- Dimensionado de las instalaciones.
- Estimación recursos humanos.
- Estimaciones del material biológico.
- Gestión de datos de la producción. Estadillos de control de la producción. Elaboración de registros.
- Métodos de tratamiento de datos.
- Organización y programación de actividades. Diagrama de Gant. Ciclos de trabajo. Secuencia de actividades.
- Sistemas de organización de documentación técnica.
- Integración y trabajo en equipo.

#### Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:

- Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.
- Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.
- Identificación de la normativa vigente. General. Específica.
- Protección del medio marino y sus recursos. Prevención en contaminación. Cómo afecta a las embarcaciones pesqueras. Prohibiciones, recogida de residuos.

- Normativa aplicable en España sobre contaminación marina. Infracciones y sanciones.
- Prevención de riesgos:
  - Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.
  - Señalización.
- Elementos de seguridad:
  - Funciones y utilización de equipos de protección individual.
  - Protecciones y paradas de emergencia de equipos.
  - Seguridad y salud en las faenas de pesca: peligros a bordo (peligros por movimientos y aceleraciones, superficies resbaladizas, riesgos de incendios, uso de medios de protección personal, estanqueidad en pesqueros.
  - Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.
- Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.
- Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:
  - Aspectos educativos.
  - Aspectos organizativos.
  - Intervenciones personales.
  - Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

**Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de moluscos.**  
**Código: 1017**

Contenidos:

Organización de la reproducción de moluscos:

- Anatomía, fisiología y ecología de las principales especies de interés comercial.
- Morfología aparato reproductor. Ciclo reproductivo. Factores que influyen en la gametogénesis.
- Formas de reproducción de las principales especies comerciales.
- Sistemas de aprovisionamiento de los reproductores. Criterios de selección de los reproductores. Estimación de las necesidades de reproductores. Densidades de estabulación.
- Características de los tanques de los reproductores. Calidad del agua en el acondicionamiento de los reproductores. Condiciones de estabulación de los reproductores.
- Limpieza de los reproductores.
- Acondicionamiento de los reproductores: condiciones para las diferentes especies.
- Medición y registro de los parámetros.
- Requerimientos nutricionales de las diferentes especies. Alimentación: dietas y suministros. Sistemas de dosificación del alimento.
- Criterios de maduración. Evaluación del desarrollo gonadal.
- Tipos de puestas.
- Métodos de inducción:
  - Choque térmico.
  - Estímulos químicos.
  - Adición de gametos.
- Técnicas de fecundación.
- Sistemas de recogida de puestas. Técnicas de cuantificación de gametos y puestas. Criterios de calidad de las puestas.

- Incubación. Parámetros de la incubación.
- Tanques para la incubación.
- Acondicionamiento de los tanques de incubación.
- Desarrollo embrionario.
- Técnicas de muestro.
- Diseño de estadillos de registro de datos del proceso de reproducción.

#### Organización y supervisión del cultivo larvario:

- Sistemas de cultivo larvario. Características de los tanques de cultivo larvario.
- Características del agua del cultivo larvario. Acondicionamiento de los tanques de cultivo larvario. Limpieza de tanques.
- Fases del desarrollo larvario. Características anatómicas de los diferentes estadios larvarios.
- Sistemas de clasificación de las larvas y postlarvas. Tamaño de las mallas en función de la fase de cultivo. Medición de larvas.
- Estimación de la mortalidad.
- Parámetros del cultivo: medición y rangos para las diferentes especies de cultivo.
- Requerimientos nutricionales de los diferentes estadios larvarios. Características nutricionales de las microalgas. Alimentación larvaria y postlarvaria:
  - Tipo de dietas.
  - Sistemas de suministro del alimento.
- Tipos de colectores:
  - Colectores plásticos.
  - Mallas.
  - Colectores granulados.
- Tasa de fijación.
- Densidad de cultivo de las larvas y postlarvas. Técnicas de cómputo de las larvas. Estadillos de registro de datos del cultivo larvario.
- Tratamiento de los datos de producción. Elaboración de informes.

#### Determinación de las técnicas y condiciones de cultivo de la semilla:

- Tipos de semilleros. Estructuras para el mantenimiento de la semilla.
- Estabulación de la semilla. Calidad del agua en los semilleros. Densidades de cultivo de semilla de las diferentes especies. Requerimientos nutricionales de la semilla.
- Sistemas de cultivo de fitoplancton:
  - Continuo.
  - Discontinuo.
- Modelos de cultivo de fitoplancton:
  - *Blooms* de fitoplancton.
  - Biorreactores.
  - Tanques.
- Distribución del fitoplancton.
- Sistemas de clasificación de la semilla:
  - Tamices.
  - Máquina clasificadora.
- Criterios de calidad de la semilla.
- Técnicas de cómputo de la semilla.
- Medición de la semilla.
- Estabulación de la semilla en los recipientes de transporte.
- Sistemas de limpieza de la semilla.

- Repoblación de los bancos naturales.
- Registro y tratamiento de datos de producción.

#### Organización y supervisión de operaciones asociadas al engorde de moluscos:

- Características de las diferentes especies comerciales. Dinámica de poblaciones.
- Sistemas de aprovisionamiento de la semilla:
  - Adquisición en criadero.
  - Captura en el medio natural. Artes de marisqueo. Características de las artes. Aplicaciones. Rastros, dragas hidráulicas, figgas y trampas.
  - Captura mediante colectores específicos.
- Criterios de calidad de la semilla.
- Utensilios para la captura y extracción de la semilla.
- Sistemas de preengorde y engorde de moluscos: en estructuras flotantes y en la zona intermareal.
- Instalaciones de cultivo de moluscos en parques de cultivo:
  - Parques intermareales.
  - Parques sublitorales.
- Instalaciones de cultivo sobreelevado:
  - Estacas.
  - Empalizadas.
  - Mesas.
  - Pochones.
- Instalaciones de cultivo suspendido:
  - Bateas.
  - Emparrado.
  - Long line.
- Criterios de selección de los parques de cultivo.
- Equipamiento auxiliar en las diferentes fases de cultivo y sistemas.
- Parámetros y condiciones de cultivo.
- Crecimiento y supervivencia.
- Rendimiento del cultivo.
- Técnicas de muestreo. Desdobles y clasificaciones. Índices de condición.
- Sistemas de limpieza.
- Competidores, predadores y epibiontes: métodos de control.
- Mareas rojas y biotoxinas.
- Gestión datos de producción.
- Trazabilidad.
- Legislación aplicable al cultivo de moluscos.

#### Criterios de cosechado y preparación del producto final:

- Procesos de cosecha. Programación de la cosecha. Artes y equipos de cosecha. Sistemas de clasificación.
- Limpieza del producto final.
- Criterios de calidad.
- Rendimiento. Índice de condición.
- Envasado y etiquetado.
- Acondicionamiento de los productos cosechados.
- Sistemas de preparación del producto final.
- Sistemas de transporte.
- Legislación aplicable.



Elaboración de planes de producción de criadero y engorde de moluscos:

- Fases de cultivo de las especies de moluscos. Ciclos de producción.
- Cronogramas y flujogramas. Ciclos de trabajo. Secuencia de actividades.
- Programación del proceso de cultivo en criadero y en engorde. Actividades en cada fase. Secuenciación.
- Organización y programación de actividades. Diagrama de Gant.
- Dimensionado de las instalaciones.
- Materiales y equipos para cada fase de cultivo.
- Estimaciones del material biológico.
- Estimación de recursos humanos. Integración y trabajo en equipo.
- Gestión de datos de la producción. Estadillos de control de la producción. Sistemas de organización de la documentación técnica. Elaboración de registros.
- Métodos de tratamiento de datos.
- Planes de mantenimiento. Mantenimiento de materiales, equipos y medios de cultivo en las diferentes fases y sistemas.
- Gestión de existencias, almacén e inventarios.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:

- Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.
- Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.
- Identificación de la normativa vigente. General. Específica.
- Prevención de riesgos:
  - Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.
  - Señalización.
- Elementos de seguridad:
  - Funciones y utilización de equipos de protección individual.
  - Protecciones y paradas de emergencia de equipos.
- Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.
- Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.
- Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:
  - Aspectos educativos.
  - Aspectos organizativos.
  - Intervenciones personales.
  - Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

**Módulo Profesional: Técnicas y gestión de la producción de crustáceos.**  
**Código: 1018**

Contenidos:

Condiciones de estabulación y acondicionamiento de reproductores:

- Mecanismos de fecundación y puesta. Fases del desarrollo embrionario. Tipos de lechos. Lavados y preparación de lechos. Preparación de fondos.
- Recolección de reproductores según criterios de calidad. Procedimientos y cuidados en el transporte de reproductores. Establecimiento y estabulación de los lotes de reproductores.

- Fecundación. Aspectos reproductivos: aparato reproductor masculino y femenino.
- Obtención de la puesta a partir de las hembras.
- Análisis y evaluación la puesta.
- Incubación. Tiempos de incubación y tamaño de la puesta en las principales especies.

Establecimiento de las condiciones de cultivo larvario:

- Fases larvarias. Anatomía y fisiología de las diferentes fases larvarias. Ontogénesis.
- Criterios de calidad larvaria. Características del cultivo larvario. Densidades larvarias recomendadas según especie.
- Especies fitoplanctónicas utilizadas. Cuantificación y distribución de fitoplancton.
- Cuantificación y distribución de presas.
- Ajuste de caudales y renovaciones. Agua y aire.
- Cambio de mallas de desagüe.
- Sifonado de tanques y limpieza de utensilios y equipos.
- Distribución de alimentos a larvas.
- Transporte de larvas y postlarvas
- Diseño de formatos de registro.

Organización de las operaciones asociadas al engorde de crustáceos:

- Desarrollo filogenético. Anatomía y fisiología básica. Principales especies de interés. Taxonomía.
- Operaciones de preengorde y engorde:
  - Ajuste de caudales y renovaciones.
  - Clasificaciones y distribución de post-larvas, juveniles y adultos.
  - Sifonado de tanques.
- Tamizado: tipos de tamices. Siembra de las unidades de cultivo. Cuantificación de densidad del cultivo.
- Estabulación: estructura y funcionamiento de una cetárea. Especies de crustáceos susceptibles de ser estabuladas.
- Diseño de formatos de registro.

Criterios de pesca y preparación del producto final:

- Artes utilizadas.
- Legislación pesquera.
- Preparación de los contenedores de pesca.
- Pesca de crustáceos de tallas comerciales.
- Criterios de distribución en los contenedores.
- Control antidepredación ornítica y piscícola.
- Mantenimiento de capturas en cetáreas.
- Condiciones de transporte. Criterios de bienestar animal.

Elaboración de planes de producción de criadero y engorde:

- Fases de cultivo de las especies de moluscos.
- Fases de cultivo de las especies de crustáceos
- Ciclos de producción. Cronogramas y flujogramas. Programación del proceso de cultivo.
- Planificación: materiales y equipos. Dimensionamiento de las instalaciones.

- Estimaciones del material biológico. Estimación de los recursos humanos. Integración y trabajo en equipo.
- Organización y programación de actividades. Diagrama de Gantt. Ciclos de trabajo. Secuencia de actividades.
- Tratamiento de datos de la producción.

**Módulo Profesional: Instalaciones, innovación y sistemas de automatización en acuicultura.**  
**Código: 1019**

Contenidos:

Instalaciones y equipos:

- Criterios de ubicación de las instalaciones.
- Tipo de instalaciones según su actividad: criaderos, *nurseries* y engorde.
- Tipos de instalaciones de cultivo según su ubicación: en tierra, flotantes y sumergidas.
- Concepto, conocimientos y denominación de los elementos y equipos del buque. Operaciones de mantenimiento a bordo.
- Gobierno del buque: Utilización de compases magnéticos y girocompás. Ordenes a timonel. Deberes de vigía. Rumbos. RIPA. Nociones sobre el Reglamento Internacional de señales (acústicas, luces y otros objetos). Sistemas de balizamiento. Servicios de vigía y guardia.
- Maniobras básicas del buque en puerto. Amarras.
- Operaciones de carga y descarga. Motonería, aparejos, puntales y grúas. Maniobras del buque en puerto. Maniobras con puntales. Movimientos de pesos a bordo. Carga y descarga. La estiba.
- Manejo y mantenimiento del buque
- Tipos de tanques, estanques y jaulas.
- Cálculo de volúmenes. Dimensionamiento de las instalaciones. Elaboración diagramas de flujo y esquemas.
- Instalaciones de cultivo de moluscos. Parques intermareales. Parques sublitorales. Estacas. Empalizadas. Mesas. Pochones Bateas. Emparrado. *Long line*.
- Dimensionado de las instalaciones. Elaboración de diagramas de flujo y esquemas.
- Elementos estructurales de las instalaciones.
- Equipamiento en función de la instalación y sistema de cultivo.
- Flotabilidad de los diferentes sistemas de cultivo.
- Sistemas de amarre y fondeo.
- Equipos y maquinaria auxiliar. Equipos hidráulicos.
- Motores de combustión interna. Sistemas auxiliares. Procedimientos y deberes del marino en las guardias de máquinas.
- Materiales utilizados en las estructuras de los sistemas de cultivo: características y propiedades.
- Sistemas de limpieza y desinfección.
- Elaboración de inventarios.
- Gestión de stocks.

## Tratamiento de agua y aire:

- Sistemas de captación del agua: aspiración y pozos.
- Estaciones de bombeo.
- Tipos de bombas. Cálculo de potencia de bombas. Sistemas de cebado de bombas. Acoplamiento de bombas: en serie y en paralelo.
- Tipos de conducción del agua: canales y tuberías.
- Cálculo de la sección de las tuberías.
- Decantación.
- Filtración mecánica:
  - Filtros de arena.
  - Filtros de tambor.
  - Filtros de disco.
  - Filtros de cartucho.
- Filtración biológica: sistemas y tipos de sustrato. Filtración química.
- Microfiltración.
- Esterilización del agua: cloro, radiaciones ultravioleta y ozono.
- *Skimmers*.
- Sistemas de calentamiento y enfriamiento del agua: calderas, calentadores eléctricos y bombas de calor.
- Sistemas de recirculación. Dimensionamiento de equipos de sistemas de recirculación.
- Tipos de desagüe.
- Sistemas de aireación. Tipos de aireadores. Compresores de baja presión. Soplantes. Sistemas de filtración del aire.
- Sistemas de oxigenación.
- Dispositivos de regulación y seguridad en los sistemas neumáticos.
- Energías alternativas que se pueden aplicar en los sistemas de tratamiento de agua.

## Programas de mantenimiento:

- Tipos de mantenimiento de instalaciones y equipos: De uso. Preventivo. Correctivo. Condicional. Predictivo. Proactivo.
- Interpretación de diagramas de instalaciones. Esquemas de funcionamiento de equipos.
- Mantenimiento de los elementos estructurales de las instalaciones. Técnicas de limpieza de los elementos estructurales.
- Mantenimiento de los sistemas de bombeo. Limpieza de tuberías de captación de agua.
- Mantenimiento de los circuitos: fluidos y gases.
- Mantenimiento de los sistemas de filtración.
- Mantenimiento de los sistemas de recirculación.
- Mantenimiento de los sistemas de calentamiento y enfriamiento del agua.
- Mantenimiento asociado a sistemas eléctricos.
- Mantenimiento de la maquinaria asociada a una instalación acuícola.
- Mantenimiento de los dispositivos de regulación y control de la maquinaria y de los equipos.
- Mantenimiento y renovación de consumibles.
- Sistemas de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y circuitos.
- Vacíos sanitarios.
- Ciclos de trabajo. Secuenciación de actividades.
- Planificación de materiales y recursos.
- Tratamiento de la información de mantenimiento.
- Gestión de stocks.

- Importancia del mantenimiento en la operatividad de la instalación.

#### Diagnóstico de averías en los equipos y sistemas:

- Equipos de control y diagnóstico. Parámetros de medición y control. Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de control. Revisión y diagnóstico.
- Técnicas de localización de averías. Diagramas de secuencia para diagnóstico. Elaboración de partes de incidencias. Interpretación de la documentación técnica. Localización de averías en sistemas automáticos. Procedimientos de intervención.
- Sistemas de actuación ante emergencias.
- Causas más comunes de las averías en instalaciones de acuicultura.
- Disfunciones.
- Implantación de sistemas para detectar disfunciones.
- Control de histórico de averías. Informes y registros.
- Análisis del riesgo de averías en las instalaciones de acuicultura. Importancia de la diligencia en la localización de disfunciones.

#### Selección de sistemas de automatización:

- Concepto automatización.
- Automatismos de control de parámetros de cultivo:
  - Temperatura.
  - Oxígeno.
  - Salinidad.
  - pH.
  - Potencial redox.
  - CO<sub>2</sub>.
- Sondas de registro de los parámetros de cultivo.
- Automatismos para regulación del sistema de bombeo. Variadores de frecuencia.
- Automatismos para el control de los circuitos de agua.
- Automatismos para el control de los circuitos de aire y oxígeno.
- Automatismos de los sistemas eléctricos.
- Automatismos en los sistemas de recirculación.
- Electroválvulas.
- Sistemas de alarmas. Cuadros de control de alarmas.
- Sistemas automáticos de alimentación en los diferentes tipos de cultivo:
  - Bombas dosificadoras de alimento.
  - Comederos de dispersión.
  - Plataformas de alimentación.
- Sistemas de control de la alimentación en jaulas:
  - Sensores de gránulos.
  - Sonar.
  - Cámaras de vídeo.
- Técnicas de coste-beneficio en la aplicación de automatismos.
- Programas informáticos de gestión y monitorización de sistemas. Diagramas de flujo.
- Tratamiento de la información.

#### Innovaciones en los sistemas de cultivo:

- Selección de datos para elaborar informes de producción.

- Evaluación de los resultados de producción.
- Análisis de procesos.
- Selección y análisis de los procesos mejorables. Alternativas de mejora.
- Plan de ejecución.
- Análisis de resultados. Implantación.
- Concepto de innovación. Innovación como proceso. Factores críticos para la innovación. El I+D+i.
- Mejora de procesos: reducción de costes, racionalización y simplificación.
- Diseño de experiencias: objetivos, recursos, metodología, resultados.
- Valoración de resultados de experiencias.
- Técnicas de análisis coste-beneficio.
- Flujogramas.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en las actividades acuícolas:

- Análisis comparativo de la siniestralidad laboral del sector acuícola.
- Identificación de riesgos de accidente y de sus causas más frecuentes. Selección de frases R.
- Identificación de la normativa vigente. General. Específica.
- Prevención de riesgos:
  - Medidas de seguridad activa aplicables a cada situación.
  - Señalización.
- Elementos de seguridad:
  - Funciones y utilización de equipos de protección individual.
  - Protecciones y paradas de emergencia de equipos.
- Normas de orden y limpieza de zonas de trabajo.
- Factores de riesgo psicosocial. Estrés. Fatiga mental. Rutina.
- Instrumentos para mejorar la seguridad laboral:
  - Aspectos educativos.
  - Aspectos organizativos.
  - Intervenciones personales.
  - Actitudes del técnico superior en Acuicultura.

### **Módulo Profesional: Técnicas analíticas y métodos de control sanitario en acuicultura.**

**Código: 1020**

Contenidos:

Selección de parámetros físico-químicos para analizar:

- Catálogo de parámetros-físico químicos:
  - Temperatura.
  - Salinidad.
  - Oxígeno disuelto (contenido de O<sub>2</sub> y saturación).
  - pH.
  - Amoníaco.
  - Nitritos.
  - Vitaminas.
  - Ácidos grasos.
- Otros parámetros relacionados con la actividad acuícola:

- DBO.
- DQO.
- Calcio.
- Fósforo.
- Nitrógeno.
- CO<sub>2</sub>.
- Nitratos.
- Fosfatos.
- Silicatos.
- Sólidos en suspensión.
- Clorofila (absorción de los pigmentos y longitudes de onda).
- Curvas de absorbancia (transmitancia y productividad).
- Potencial redox.
- Metales pesados.

Condiciones de toma de muestras y de medición de parámetros:

- Toma de muestras.
- Representatividad de la muestras. Homogeneidad.
- Tamaño de la muestra.
- Selección del sitio para toma de muestras. Recipientes para toma de muestras.
- Calibración de equipos de medida.
- Elaboración de curvas de calibración y medida:
  - Longitudes de onda.
  - Curvas de absorbancia. Transmitancia.
  - Leyde Lambert-Beer
- Registro y tratamiento de datos.

Elaboración de protocolos para análisis físico-químicos:

- Procedimientos de análisis físico-químicos:
  - Nitritos.
  - Amoniaco.
  - Nitratos.
  - Fosfatos.
  - Sólidos en suspensión.
  - Clorofila.
- Procedimientos de análisis instrumental:
  - pH.
  - Potencial redox.
  - Oxígeno.
  - Temperatura.
  - Salinidad.
- Colorimetría. Espectrofotometría.
- Elaboración de protocolos de análisis.

Determinación de medidas correctoras:

- Rangos óptimos de diferentes parámetros:
  - pH.
  - Oxígeno.
  - Temperatura.

- Nitritos.
- Amoniaco.
- Salinidad.
- Potencial redox
- Plantillas para registro de datos.
- Estadísticos de uso frecuente:
  - Media.
  - Varianza.
  - Desviación.
  - T-*student*.
- Análisis de la varianza.

Elaboración del plan higiénico sanitario de las instalaciones:

- Criterios para la determinación de puntos críticos de la instalación.
- Barreras sanitarias.
- Productos de limpieza y desinfección. Tipos y dosis de utilización.
- Condiciones de almacenamiento de productos de limpieza.
- Caducidad y pérdida de eficacia.
- Medidas preventivas de sanidad animal.
- Baños profilácticos: productos y dosificación.
- Criterios de buenas prácticas zoonosanitarias.

Diagnóstico de patologías comunes:

- Características del sistema inmune en los organismos acuícolas y diferencias entre los diferentes grupos.
- Defensas orgánicas:
  - Independientes del estímulo:
    - Defensas de superficie.
    - Antimicrobianos.
    - Fagocitosis.
    - Inflamación.
  - Dependientes del estímulo:
    - Respuesta inmune específica.
    - Interferones.
- Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Agentes infecciosos.
- Principales enfermedades de los organismos acuícolas que afectan a peces, moluscos y crustáceos:
  - Enfermedades de origen metabólico.
  - Enfermedades producidas por parásitos.
  - Enfermedades producidas por hongos.
  - Enfermedades producidas por bacterias.
  - Enfermedades producidas por virus.
- Principales órganos y tejidos diana para diagnósticos:
  - Bazo.
  - Riñón.
  - Hígado.
  - Cerebro.
- Examen macroscópico de tejidos y órganos. Identificación de daños. Preparación de muestras para su observación al microscopio.
- Identificación de patógenos comunes.
- Preparación de muestras para su envío a los laboratorios especializados.



- Toma de muestras para siembras microbiológicas.
- Preparación de placas para siembras bacterianas.
- Fijación de muestras y tinciones básicas.
- Test de identificación bacteriana.
- Pruebas bioquímicas de identificación bacteriana.
- Antibiógramas.

#### Tratamientos sanitarios:

- Principales productos terapéuticos utilizados en acuicultura:
  - Antimicrobianos.
  - Vermicidas.
  - Viricidas.
- Principios activos de los productos.
- Preparación de los cultivos para su aplicación:
  - Higiene.
  - Ayuno.
  - Parámetros físico-químicos.
- Concentraciones y dosificación. Unidades.
- Aplicación de los productos terapéuticos según tipo y sistema de cultivo.
- Principales medidas correctivas y de profilaxis.

### **Módulo Profesional: Gestión medioambiental de los procesos acuícolas.**

#### **Código: 1021**

#### Contenidos:

Definición de la organización de la aplicación de un sistema de gestión de la calidad:

- Reconocimiento del concepto de calidad y sus herramientas.
- Análisis de las principales normas de gestión de la calidad:
  - UNE-EN ISO 9000.
  - Modelo europeo EFQM.
- Descripción de los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Definición de los criterios de calidad de los productos de la acuicultura. Análisis de los conceptos de calidad en el diseño y en el producto. Revisión del concepto de calidad total.
- Definición de objetivos, metas, ámbito y alcance a partir de la política de calidad de la empresa.
- Caracterización del plan para la mejora continua.
- Identificación de las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad. Asignación de responsabilidades en la implantación del sistema de gestión.
- Caracterización y aplicación de los métodos de comunicación y transmisión de la información en la empresa y de cara al exterior.
- Aplicación de métodos de revisión del sistema de gestión de la calidad: auditoría interna.
- Descripción de los medios existentes para la verificación de la implantación del sistema de gestión de la calidad conforme a la norma de referencia.
- Aplicación de métodos de autoevaluación del sistema de gestión.
- Tramitación de la auditoría de verificación.

- Valoración de los beneficios de la incorporación de modelos voluntarios de gestión de calidad en la gestión empresarial.
- Valoración de la responsabilidad individual para alcanzar los objetivos de calidad establecidos por la empresa.

#### Elaboración y control de los documentos del sistema de gestión:

- Análisis de la importancia de la documentación en los sistemas de gestión.
- Identificación y caracterización de los documentos del sistema de gestión de la calidad.
- Descripción de los requisitos básicos que deben cumplir los diferentes documentos del sistema de gestión.
- Enumeración de las características generales de los procedimientos de control de la documentación.
- Diseño y estructura de los documentos.
- Elaboración del soporte documental del sistema de gestión de la calidad.
- Redacción del manual de calidad. Plantillas normativizadas de trabajo (PNT).
- Asignación de responsabilidades en la elaboración, revisión y control de la documentación.
- Gestión de la documentación conforme a los requisitos estandarizados.
- Descripción del procedimiento para la aplicación de las acciones preventivas y correctoras.
- Definición de los procedimientos para el análisis de los resultados obtenidos en la revisión del sistema de gestión de la calidad.
- Redacción de informes: estructura y formato de los informes técnicos.
- Valoración de la responsabilidad individual y colectiva para una correcta elaboración y gestión de la documentación.
- Aplicación de sistemas de comunicación y transmisión de la información:
- Correo electrónico.
  - Webs corporativas.
  - Redes informáticas.
- Utilización de las TIC en la elaboración y control de la documentación.

#### Identificación y evaluación de los riesgos ambientales de la acuicultura:

- Descripción de los principales riesgos ambientales en instalaciones de acuicultura.
- Identificación de los riesgos ambientales en instalaciones y procesos, mediante la aplicación de técnicas de análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).
- Análisis de las causas de las incidencias ambientales en acuicultura. Focos y fuentes de impacto.
- Elaboración de mapas de riesgo ambiental.
- Selección y aplicación de indicadores ambientales.
- Aplicación de procedimientos de análisis, registro y control de riesgos y consumos.
- Localización, revisión e interpretación de la normativa ambiental. Aplicación de técnicas de análisis y procesamiento de la información.
- Identificación y selección de los criterios para la caracterización de la significatividad de la incidencia ambiental: normativos, económicos, ambientales, sociales, de riesgos, de probabilidad de ocurrencia y otros.
- Valoración, caracterización y predicción de riesgos.

- Descripción de las principales técnicas de identificación y valoración de impactos ambientales: cuestionarios, escenarios comparados, matrices, redes de interacción y métodos cartográficos.
- Definición y valoración de técnicas de buenas prácticas ambientales y de producción limpia en el sector de la pesca y la acuicultura.
- Identificación, selección y aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- Valoración de las ventajas de aplicar técnicas de prevención de riesgos ambientales. Valoración de los beneficios empresariales y ambientales del uso eficiente de los recursos.

Definición de la organización de la implantación del sistema de gestión ambiental:

- Identificación de los sistemas de gestión medioambiental y sus requisitos:
  - Normas UNE-EN-ISO 14000.
  - Sistema europeo de gestión ambiental EMAS.
- Identificación de las fases para la implantación de un sistema de gestión ambiental:
  - Revisión inicial ambiental.
  - Elaboración de la política medioambiental.
  - Elaboración de la documentación del sistema.
  - Asignación de responsabilidades.
  - Control de la documentación.
  - Auditoría de autoevaluación.
  - Verificación externa del sistema de gestión.
- Elaboración de la documentación del sistema de gestión ambiental:
  - Política ambiental.
  - Manual medioambiental.
  - Informes.
  - Formularios.
  - Registros.
- Diseño y estructura de las plantillas normativizadas de trabajo (PNT).
- Definición de los sistemas de comunicación en la empresa.
- Asignación de responsabilidades. Tipos de responsabilidad: subjetiva y objetiva.
- Aplicación de métodos de auditoría del sistema de gestión ambiental:
  - Tipos de auditorías del sistema de gestión ambiental. Cuestionarios de autoevaluación. Programas informáticos de autoevaluación.
  - Técnicas de minimización económica de impacto ambiental. Análisis de resultados. Acciones correctivas.
- Revisión de los manuales de buenas prácticas ambientales y de producción limpia para el sector de la pesca y la acuicultura.
- Valoración de los beneficios de la incorporación de modelos voluntarios de gestión ambiental en la gestión empresarial. Valoración de la responsabilidad individual para contribuir al logro de los objetivos del sistema de gestión ambiental.

Definición de la organización de la gestión de emisiones, vertidos y residuos:

- Descripción de las principales emisiones, vertidos y residuos de las instalaciones de acuicultura.
- Caracterización de emisiones, vertidos y residuos:
  - Composición, clasificación y asimilación.
  - Codificación y etiquetado de emisiones, vertidos y residuos peligrosos. Lista europea de residuos (LER). Compatibilidad de residuos (peligrosos).
- Identificación de las técnicas de gestión y tratamiento intracentro:

- Minimización de emisiones, vertidos y residuos. Reducción en la fuente.
- Filtración, depuración y tratamiento de los efluentes.
- Separación y tratamiento diferencial de vertidos.
- Inertización.
- Sistemas de filtración y depuración.
- Tratamiento de residuos sólidos.
- Separación selectiva. Recuperación.
- Reutilización y reciclaje.
- Almacenamiento. Evacuación y eliminación.
- Explicación del funcionamiento de las depuradoras de aguas residuales industriales.
- Reconocimiento de la legislación ambiental aplicable a la acuicultura.
- Localización y actualización de la normativa ambiental. Descripción de las técnicas de gestión extracentro:
  - Gestores autorizados de residuos.
  - Tramitación y registros para la gestión extracentro.
- Identificación, tipos y características de los vertederos controlados de residuos sólidos.

#### Programación de cursos de formación:

- Identificación de las modificaciones y buenas prácticas ambientales introducidas por el manual medioambiental en los procedimientos y técnicas de acuicultura.
- Requisitos establecidos por las normas estandarizadas respecto a la formación del personal de la empresa.
- Tipificación de las necesidades de formación.
- Selección de los contenidos a partir de los conocimientos técnicos del personal al que van dirigidos.
- Definición y enunciado de objetivos pedagógicos.
- Selección, clasificación y enunciado de los contenidos pedagógicos.
- Redacción y estructura de las unidades didácticas.
- Identificación, descripción y utilización de recursos pedagógicos.
- Descripción, clasificación y tipos de actividades pedagógicas.
- Enumeración y síntesis de los métodos pedagógicos más eficaces en la formación del personal de la empresa.
- Elaboración, temporalización y enunciado de actividades pedagógicas.
- Perfeccionamiento de competencias:
  - Codesarrollo.
  - Autodesarrollo.
  - Jefe-entrenador.
- Las TIC como recurso pedagógico:
  - Presentaciones.
  - Actividades interactivas.
  - Cuestionarios de descubrimiento (*webquests*).
  - Actividades por proyectos.

#### **Módulo Profesional: Acuariofilia. Código: 1022**

Contenidos:

Diseño y montaje de la instalación:

- Biología de las especies acuáticas (peces, invertebrados y plantas)
- Ecología de las especies acuáticas (peces, invertebrados y plantas)
- Hábitat y distribución geográfica de las especies acuáticas (ambientes).
- Incompatibilidad de especies.
- Elementos decorativos.
- Tipos de sustratos. Fondo vivo. Fertilización
- Proceso de ciclado de un acuario.
- Productos comerciales para el acondicionamiento del agua. Tipos y cálculo de dosis.
- Técnicas de decoración.
- Tipos de acuarios:
  - Exhibición y venta.
  - Comercialización.
  - Investigación.
  - Producción.
- Sistemas de filtración:
  - Mecánica.
  - Biológica.
  - Química.
- Tipos de filtros.
- Equipos de desinfección y esterilización del agua. Sistemas y equipos de calentamiento y enfriamiento del agua. Sistemas de recirculación de agua. Sistemas de aireación y oxigenación. Tipos de bombas. Caudalímetros.

#### Elaboración de planes de mantenimiento de las instalaciones de acuarofilia:

- Programas informáticos de gestión y monitorización de sistemas.
- Limpieza y desinfección de acuarios. Mantenimiento de los materiales decorativos. Tipos de sifonadores. Técnicas de sifonado.
- Fundamentos del mantenimiento operacional, preventivo, corrector y condicional.
- Protocolos de mantenimiento:
  - Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
  - Revisión y diagnóstico.
  - Reacondicionamiento.
  - Reparación.
  - Sustitución.
  - Lavado y limpieza.
  - Desinfección y esterilización.
- Instrumentos de diagnóstico y medida:
  - Manómetros, termómetros, presostatos y termostatos.
  - Automatismos.
- Control operacional:
  - Cronogramas.
  - Fichas e instrucciones.
  - Formularios de control.
  - Inventario (informatizado).
- Partes de incidencias. Análisis de fallos y averías asociados al mantenimiento:
  - Proceso de degradación de materiales y equipos.
  - Fallos más frecuentes.
  - Riesgos asociados.
  - Probabilidad de ocurrencia.

- Caracterización de riesgos.
- Presiones de trabajo.
- Tiempo de vida de elementos y equipos.

Establecimiento de las condiciones de recepción, acondicionamiento, estabulación y transporte:

- Técnicas de manejo por especies y/o familias.
- Tipos de anestésicos por especies y/o familias:
  - Especies eurihalinas.
  - Especies euritermas.
- Rangos óptimos de los parámetros ambientales por especies. Rangos óptimos de los parámetros físico-químicos del agua por especies. Tipos de acuarios de cuarentena.
- Tratamientos profilácticos y/o terapéuticos de cuarentena por especies. Modelos biológicos predador-presa. Fotosíntesis. Ciclo de Calvin. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del carbono.
- Tallas óptimas por y/o entre especies. Densidades óptimas por y/o entre especies. Parámetros cualitativos de las especies:
  - Morfología.
  - Coloración.
  - Pigmentación.
  - Motilidad (natación).
  - Masa corporal. Técnicas de embalaje. Condiciones y parámetros de transporte según especie.

Organización de la producción de especies acuáricas:

- Identificación de especies de interés comercial. Estudio de mercado.
- Técnicas reproductivas por especies y/o familias.
- Técnicas de incubación por especies y/o familias.
- Técnicas de cría larvaria por especies y/o familias.
- Técnicas de alevinaje por especies y/o familias.
- Técnicas de engorde por especies y/o familias.
- Criterios cualitativos para la venta.
- Planificación de la producción.
- Organización de los recursos.

Determinación de las operaciones de control alimenticio y de los parámetros físico-químicos:

- Fisiología digestiva.
- Requerimientos nutritivos de las especies. Cálculo de la ración alimenticia. Estrategia alimentaria.
- Tipos de piensos. Elaboración de papillas nutritivas.
- Conservación de los alimentos frescos e inertes. Sistemas de alimentación:
  - Manual.
  - Comederos de cinta.
  - Comederos de péndulo.
  - Comederos automáticos dosificadores.
  - Pastillas de fondo.
- Técnicas de muestreo. Técnicas analíticas.

- Equipos de medida y control de los parámetros físico-químicos. Registro y tratamiento de datos.

Establecimiento de las operaciones de prevención y control sanitario:

- Signos de salud de las especies acuáricas.
- Patologías comunes en acuicultura: tipos de enfermedades, síntomas y causas.
- Observación del comportamiento inusual de las especies:
  - Falta de apetito. Ritmo de respiración extraño. Color y consistencia de las heces anómalo. Cambios en la coloración corporal.
  - Natación errática.
  - Letargia.
  - Canibalismo (estrés entre especies).
- Vacunas comunes en acuicultura.
- Variaciones en el ambiente del acuario que provocan patologías.
- Reintroducción en cuarentena.
- Técnicas de retirada y recuento de bajas por patologías. Tratamientos terapéuticos. Productos terapéuticos autorizados en acuicultura. Control de algas. Sistemas de limpieza y desinfección. Toma y preparación de muestras, para su envío. Tratamiento y registro de la información sanitaria.

### **Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.**

**Código: 1026.**

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Acuicultura.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de la acuicultura.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Acuicultura.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Acuicultura.
- La búsqueda de empleo:
  - Fuentes de información:
    - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
    - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
    - El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
    - Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
  - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
    - La Carta de Presentación.
    - El Curriculum vitae.
    - La entrevista de selección de personal.
    - Los test y las pruebas de selección.

- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector.
- El proceso de toma de decisiones.

#### Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Equipos de trabajo: concepto y características.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector de la acuicultura según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
- La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.

#### Contrato de trabajo.

- El derecho del trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
  - La Administración Laboral: estatal y autonómica.
  - La Jurisdicción Social
  - Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
- Análisis de la relación laboral individual. Elementos
- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo:
  - Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
  - Salario y garantías salariales.
- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
- Representación de los trabajadores.
- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Acuicultura.
- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

#### Seguridad Social, empleo y desempleo:

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.



- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

#### Evaluación de riesgos profesionales:

- La cultura preventiva en la empresa.
- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
  - Condiciones de trabajo y riesgos específicos en el sector de la acuicultura.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.

#### Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
- Documentación de la prevención en la empresa.
  - El Plan de prevención de riesgos laborales.
  - La evaluación de riesgos.
  - Planificación de la prevención en la empresa.
  - Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
  - El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una pyme relacionada con una empresa del sector.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

#### Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros
- Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

**Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.  
Código: 1024**

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme del sector acuícola.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la acuicultura.
- Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.
- Principales características de la innovación en la acuicultura (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros.).
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la acuicultura.

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la acuicultura.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la acuicultura.
- Relaciones de una pyme de acuicultura con su entorno.
- Relaciones de una pyme de acuicultura con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada al sector de la acuicultura. Principales costes y beneficios sociales que implican.

Creación y puesta en marcha de una empresa.

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la acuicultura.

- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, IVA y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector de la acuicultura.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. El Plan de empresa de una pyme relacionada con el sector.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Análisis de la información contable.
- Documentos de la gestión administrativa de una empresa: pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y pagaré, entre otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de acuicultura.

**Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.**  
**Código: 1023**

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector de la acuicultura. Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la acuicultura. Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo. Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad. Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales. Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

- Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

#### Organización y supervisión de la producción de cultivos auxiliares:

- Protocolos de mantenimiento preventivo y reparaciones básicas. Protocolos de producción. Definición de sistemas de cultivo en criadero. Organización y control de recursos. Cronogramas de producción.
- Control técnico de los procedimientos de trabajo. Verificación de la calidad, la seguridad y al protección medioambiental.
- Protocolos de profilaxis en los cultivos. Limpieza y esterilización.
- Evaluación de cultivos: análisis de parámetros físico-químicos y zootécnicos. Registros.
- Protocolos de mantenimiento de cepas, de alimentación, cosechado, enriquecimiento, replicado y/o desdoble y de inoculación de un nuevo cultivo.

#### Técnicas de reproducción y criadero de especies:

- Planificación y control de los procesos de engorde. Mantenimiento preventivo de las instalaciones. Definición y selección de reproductores. Definición de los procedimientos de toma de muestras. Control de evolución de los cultivos:
  - Medidas correctoras.
  - Registros.
  - Condiciones de maduración
  - Parámetros zootécnicos de reproducción.
  - Control de la alimentación. Medidas de prevención sanitaria y cuarentenas.
- Acondicionamiento de reproductores.
- Definición de planes de control de la puesta y de los cultivos larvarios y postlarvarios.
- Procedimientos de control de calidad.
- Definición de criterios de calidad y protección medioambiental.

#### Control y seguimiento del área de engorde:

- Definición de protocolos de mantenimiento de las instalaciones y equipos. Reparaciones básicas.
- Definición y control de parámetros físico-químicos y zootécnicos.
- Evaluación de resultados de producción: aplicación de medidas correctoras.
- Controles y tratamientos sanitarios de los cultivos.
- Pesca y preparación de producto para su comercialización.
- Organización y control de recursos materiales y humanos.
- Definición de operaciones y protocolos de cultivo.
- Definición y control de la alimentación del cultivo. Elaboración de tablas de alimentación.
- Verificación de los protocolos de seguridad y protección medioambiental.

## ANEXO II

### ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS POR LA REGIÓN DE MURCIA

#### **Módulo Profesional: Inglés técnico para acuicultura.**

**Código: M071**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los ciclos formativos de grado medio y superior.

El módulo profesional Inglés técnico para acuicultura tiene como referencia las directrices marcadas en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su Familia Profesional.

#### **Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias m), ñ), y o) del título y los objetivos generales n), p), y q) del ciclo formativo.

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Utilizar la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

##### *Criterios de evaluación:*

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identificar elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprender información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprender textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

*Criterios de evaluación:*

- Encontrar información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
  - Comprender la información general y específica e identificar el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
  - Identificar la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
  - Utilizar el contexto para localizar una información determinada.
  - Utilizar fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
  - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.
3. Escribir textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

*Criterios de evaluación:*

- Producir textos continuados y marcar la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
  - Utilizar las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, correos electrónicos, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
  - Expresar descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
  - Tomar notas, resumir y hacer esquemas de información leída o escuchada.
  - Respetar las normas de ortografía y puntuación.
  - Presentar sus escritos de forma clara y ordenada.
  - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.
4. Valorar la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

*Criterios de evaluación:*

- Identificar y mostrar interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.
- Valorar la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.
- Mostrar interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utilizar las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

**Contenidos:**

## Uso de la lengua oral:

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...

- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.
- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.
- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.
- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.
- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su Familia Profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

#### Uso de la lengua escrita:

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.
- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su Familia Profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, correos electrónicos, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.
- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

#### Aspectos socioprofesionales:

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.
- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.
- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.
- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.
- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

#### Medios lingüísticos utilizados:

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la Familia Profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, *phrasal verbs*, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

#### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar las necesidades comunicativas del título al que pertenece este módulo. De modo que el diseño y desarrollo del programa y, en su caso, de los materiales estarán orientados a la finalidad esencial de que los alumnos alcancen los objetivos curriculares previstos en este módulo.

#### Módulo Profesional: Formación básica en seguridad

##### Código: M093

Asociado a la Unidad de Competencia UC0540\_2: Organizar y controlar la seguridad, lucha contra incendios y las emergencias a bordo (Navegación en aguas interiores y próximas a la costa MAP171\_2, Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre.

#### INTRODUCCION

Los contenidos incluidos en el módulo de Formación básica en seguridad se han desarrollado siguiendo las disposiciones de la Organización Marítima Internacional para la obtención del Certificado de Especialidad de Formación Básica en Seguridad. Emanan del texto consolidado del Convenio STCW 78/95, recogidas en nuestro ordenamiento por la Resolución de 18 de junio de 2013, de la Dirección General de la Marina Mercante, por la que actualizan, y modifican los cursos de formación y sus programas, recogidos en la Orden FOM/2296/2002, de 4 de septiembre. El objeto de esta Orden es la regulación de los requisitos para la obtención de los certificados de especialidad que deben de poseer los miembros de la tripulación que ejercen funciones profesionales a bordo de los buques civiles españoles acreditativos de la competencia profesional, así como los contenidos de los programas de formación de los títulos profesionales de Marinero de Puente, Marinero de Máquinas y Patrón Portuario.



El Certificado del curso de Formación Básica, cuya duración y programa mínimo lo establece dicha Resolución, es un requisito imprescindible para ejercer funciones profesionales marítimas en los buques civiles, así como a aquellos profesionales del sector pesquero a los que se les confían tareas de seguridad o prevención a bordo.

De los módulos recogidos en la Resolución de 18 de junio de la DGMM, se incluyen en el desarrollo del presente módulo los siguientes:

- 1.1. Módulo de supervivencia en la mar en caso de abandono del barco
- 1.2. Módulo de prevención y lucha contra incendios y extinción
- 1.4. Módulo de seguridad personal y responsabilidades sociales

### **Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias f), m), y p) del título y los objetivos generales p),w), e y) del ciclo formativo.

### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Aplicar las medidas de supervivencia en la mar en caso de emergencia marítima, determinando la más conveniente de acuerdo con el plan de emergencia.  
Criterios de evaluación
  - Se ha enumerado y descrito los medios y sistemas utilizados a bordo de aplicación en las emergencias.
  - En un supuesto de emergencias marítimas, tales como, colisión, varada, vía de agua, incendio, hombre al agua, salvamento y abandono, se ha explicado las medidas a tomar en cada caso.
  - En un supuesto de abandono del buque, se ha seleccionado los medios y equipos a utilizar.
  - Se ha descrito los medios y explicar el procedimiento para dar a conocer una situación de emergencia.
  - Se ha colocado un chaleco salvavidas.
  - Se ha puesto y utilizado un traje de inmersión.
  - Se ha saltado al agua de forma segura desde cierta altura.
  - Se ha adrizado una balsa salvavidas invertida llevando puesto un chaleco salvavidas.
  - Se ha nadado llevando puesto un chaleco salvavidas.
  - Se ha mantenido a flote sin chaleco salvavidas.
  - Se ha subido a una embarcación de supervivencia desde el buque y desde el agua llevando puesto un chaleco salvavidas.
  - Se ha largado un ancla flotante.
  - Se han adoptado las primeras medidas al subir a una embarcación de supervivencia para aumentar las posibilidades de sobrevivir.
  - Se ha practicado el manejo de embarcaciones de supervivencia y de su equipo.
  - Se ha manejado los dispositivos de localización, incluido el equipo radioeléctrico
2. Se aplican las medidas adecuadas para reducir al mínimo el peligro de incendio a bordo, manteniendo un estado de alerta frente a situaciones de emergencia y, en caso necesario, seleccionando el medio más adecuado para la lucha contra incendios..  
Criterios de evaluación
  - Se ha enumerado los elementos del fuego y descrito las condiciones en las que se puede producir.

- Se ha relacionado los procedimientos de prevención y extinción para cada categoría del fuego.
  - En un supuesto de simulacro de fuego, se ha seleccionado los medios y equipos para su extinción.
  - Se ha descrito los sistemas y organización de la prevención, protección y lucha contra incendios en un barco.
  - Se ha utilizado distintos tipos de extintores.
  - Se ha utilizado el aparato respiratorio autónomo.
  - Se ha extinguido incendios pequeños, por ejemplo, incendios del equipo eléctrico, hidrocarburos o propano.
  - Se ha extinguido con agua incendios de gran envergadura utilizando lanzas de aspersión y chorro.
  - Se ha extinguido incendios con espuma, polvo u otro agente químico adecuado.
  - Se ha entrado en un compartimento en el que se ha inyectado espuma de alta expansión y atravesarlo provisto de un cable de seguridad pero sin aparato respiratorio.
  - Se ha luchado contra el fuego en espacios cerrados llenos de humo llevando un aparato respiratorio autónomo.
  - Se ha extinguido incendios con neblina u otro agente apropiado, en un camarote o en una cámara de máquinas simulada en los que haya un incendio y humo abundante.
  - Se ha extinguido un incendio de hidrocarburos con un aparato de neblina y boquillas aspersoras, polvos químicos secos o rociadores de espuma.
  - Se ha llevado a cabo una operación de rescate en un espacio lleno de humo, provisto de un aparato respiratorio autónomo.
3. Enumerar las medidas de protección a tener en cuenta para realizar los trabajos a bordo con seguridad y evitar la contaminación marina cumpliendo la normativa establecida.
- Criterios de evaluación
- Se ha citado los medios de protección personal utilizados para realizar trabajos a bordo, de acuerdo con la legislación vigente.
  - Se ha descrito las condiciones que deben reunir los espacios dedicados a la tripulación y/o pasajeros de acuerdo con las normas legalmente establecidas.
  - Se ha explicado las medidas de protección que deben adoptarse cuando se realicen trabajos a bordo que puedan causar contaminación marina.
  - En un supuesto de trabajo a bordo, y embarque o desembarque de pasajeros, se ha seleccionado las medidas preventivas a adoptar, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Se ha cumplido los procedimientos de emergencia.
  - Se han tomado las precauciones para prevenir la contaminación del medio marino.
  - Se ha establecido comunicaciones eficaces a bordo del buque.
  - Se ha determinado las condiciones de trabajo y la influencia de factores como la fatiga y las relaciones humanas a bordo

### **Contenidos:**

#### **a) Supervivencia a bordo:**

- Tipos de situaciones de emergencia que pueden producirse, tales como abordajes, incendios o hundimiento.
- Dispositivos salvavidas de los barcos y equipo de las embarcaciones de supervivencia. Ubicación de los dispositivos personales de salvamento.
- Principios relacionados con la supervivencia: Utilidad de la formación y los ejercicios.

- Equipo de protección personal.
- Necesidad de estar preparado para cualquier emergencia.
- Medidas a adoptar en caso de abandono del barco.
- Actuación en el agua.
- Medidas a bordo de la embarcación de supervivencia.
- Principales peligros para los supervivientes.
- Dirección del pasaje en caso de abandono y supervivencia.

b) Profundización en la utilización de medios de prevención y extinción de incendios a bordo:

- Organización de la lucha contra incendios.
- Localización de los dispositivos de lucha contra incendios y las vías de evacuación en caso de emergencia.
- Elementos del fuego y de la explosión (el triángulo del fuego).
- Tipos y fuentes de ignición.
- Materiales inflamables y riesgos de que se produzca y propague un incendio.
- Medidas que deben adoptarse a bordo de los barcos.
- Necesidad de una vigilancia constante.
- Detección del fuego y del humo.
- Sistemas automáticos de alarma.
- Clasificación de los incendios y de los agentes extintores que pueden utilizarse.
- Equipo de lucha contra incendios y su ubicación a bordo.
- Instrucción en: utilización del equipo personal y de lucha contra incendios.
- Instalaciones fijas.
- Agentes y dispositivos de lucha contra incendios.
- Procedimientos y métodos de lucha contra incendios. Equipo respiratorio para la lucha contra incendios y operaciones de rescate.

d) Seguridad Personal y Responsabilidades Sociales:

- Tipos de emergencias que pueden producirse a bordo.
- Planes de contingencias a bordo.
- Señales de emergencia y de alarma.
- Cuadro de obligaciones y consignas en situaciones de emergencia.
- Puestos de reunión.
- Señalización de seguridad utilizada para los equipos y medios de supervivencia.
- Medidas a adoptar en casos de emergencias.
- Importancia de la formación y de los ejercicios periódicos.
- Vías de evacuación y de los sistemas internos de comunicación y alarma.
- Efectos de la contaminación accidental u operacional del transporte marítimo en el medio marino.
- Procedimientos básicos de protección ambiental.
- Conocimientos sobre prevención de la contaminación del medio marino.
- Plan nacional de salvamento.
- Procedimiento de socorro.
- Importancia de observar en todo momento las prácticas de seguridad en el trabajo.
- Trabajos en caliente.
- Dispositivos de protección y seguridad disponibles para protegerse de los distintos peligros a bordo del buque.
- Precauciones que deben adoptarse antes de entrar en espacios cerrados.
- Prevención de riesgos laborales: Límites de ruido, condiciones de iluminación, temperatura, vías de circulación.

- Otras medidas internacionales sobre prevención de accidentes y salud en el trabajo.
- Principios de una comunicación eficaz entre personas y equipos de personas a bordo. Capacidad para establecer y mantener comunicaciones eficaces.
- Principales órdenes relacionadas con las tareas de a bordo.
- Principios básicos de trabajo en equipo, incluida la solución de situaciones conflictivas e importancia de mantener buenas relaciones profesionales y humanas a bordo del buque.
- Responsabilidades sociales: condiciones laborales, derechos y obligaciones individuales.
- Peligro del uso de drogas y del abuso de alcohol.
- Importancia de disfrutar de un descanso adecuado.
- Efectos del sueño, los horarios y el ritmo circadiano en la fatiga.
- Efectos de los factores de estrés físico en la gente de mar.
- Efectos de los factores de estrés ambiental dentro y fuera del buque, así como su repercusión en la gente de mar.
- Efectos de los cambios de horario en la fatiga de la gente de mar.

### **ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.**

La concreción del currículo del presente módulo deberá tener en cuenta los conocimientos y habilidades establecidos en la sección A-II/1 del Código de Formación del Código Internacional STCW para oficiales y patrones de buques civiles. De igual modo, se deberá tener en cuenta la Regla 1 del capítulo III del Código STCW-f, sobre formación básica de marinería.

Habrán al menos dos instructores durante la impartición de las clases prácticas.

Si las prácticas se realizan en aguas marítimas interiores o costeras, habrá en el agua una embarcación auxiliar y preparada para auxiliar a los alumnos.

El equipo de seguridad utilizado será de uso común en los barcos y estará homologado.

Dadas, además, las peculiaridades de las profesiones marítimo pesqueras, deberá tenerse presente la posibilidad de impartir este módulo de forma bilingüe para facilitar la inserción profesional de los titulados en el seno de tripulaciones multinacionales en las que se utiliza el inglés como lengua vehicular.

### **Módulo Profesional: Formación básica en primeros auxilios Código: M094**

Asociado a la Unidad de Competencia UC0540\_2: Organizar y controlar la seguridad, lucha contra incendios y las emergencias a bordo (Navegación en aguas interiores y próximas a la costa MAP171\_2, Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre.

#### **INTRODUCCION**

Los contenidos incluidos en el módulo de Formación básica en primeros auxilios se han desarrollado siguiendo las disposiciones de la Organización Marítima Internacional para la obtención del Certificado de Especialidad de Formación Básica en Seguridad. Emanan del texto consolidado del Convenio STCW 78/95, recogidas en nuestro ordenamiento por la Resolución de 18 de junio de 2013, de la Dirección General de la Marina Mercante, por la que actualizan, y modifican los cursos de formación y sus programas, recogidos en la Orden FOM/2296/2002, de 4 de septiembre. El objeto de esta Orden es la regulación de los requisitos para la obtención de los certificados de especialidad que deben de poseer

los miembros de la tripulación que ejercen funciones profesionales a bordo de los buques civiles españoles acreditativos de la competencia profesional, así como los contenidos de los programas de formación de los títulos profesionales de Marinero de Puente, Marinero de Máquinas y Patrón Portuario.

El Certificado del curso de Formación Básica, cuya duración y programa mínimo lo establece dicha Resolución, es un requisito imprescindible para ejercer funciones profesionales marítimas en los buques civiles, así como a aquellos profesionales del sector pesquero a los que se les confían tareas de seguridad o prevención a bordo.

De los módulos recogidos en la Resolución de 18 de junio de la DGMM, se incluyen en el desarrollo del presente módulo los siguientes:

1.3. Módulo sobre adopción de normas mínimas de competencia en primeros auxilios.

### **Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias f), m) y p) del título y los objetivos generales p), w) e y) del ciclo formativo.

### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

Evaluar las situaciones de emergencia que puedan producirse a bordo con enfermos y accidentados, aplicando las medidas necesarias después de observarlos visualmente o mediante asesoramiento médico por radio.

Criterios de evaluación.

- Se ha enumerado los diferentes recursos sanitarios para los trabajadores del mar: centro radio – médico, botiquines a bordo, entre otros.
- Se ha evaluado las necesidades de las víctimas y de las amenazas para la propia seguridad personal.
- Se conoce la estructura y funciones del cuerpo humano.
- En un supuesto práctico se han adoptado las precauciones y medidas básicas a tomar en casos de asfixia y para cardiaca incluyendo: colocar a la víctima en la posición adecuada y aplicar las técnicas de reanimación.
- En un supuesto práctico se han adoptado las medidas básicas a tomar en caso de traumatismos, heridas y hemorragias, tomando las medidas apropiadas para tratar casos elementales de *shock*.
- En un supuesto práctico se han adoptado las medidas básicas a tomar en caso de quemadura y escaldadura, que incluyen accidentes causados por corriente eléctrica.
- En un supuesto práctico se han adoptado las medidas básicas a tomar en caso de hipotermia.
- En un supuesto práctico se ha procedido al rescate y transporte de una víctima, improvisando vendas y utilizando el material de primeros auxilios.
- Se ha establecido, ante un supuesto de urgencia médica, una consulta radiomédica, con el fin de aplicar las medidas adecuadas a un enfermo o accidentado a bordo.

## Contenidos

### a) Atención sanitaria a bordo

- Recursos sanitarios:
  - Centro radio – médico
  - Botiquines: clases y registro de los medicamentos.
  - Buques hospitales
- Estructura y funciones del cuerpo humano
  - Definición de los siguientes términos anatómicos: medial, lateral, distal, proximal, superior, inferior, anterior, posterior, derecho e izquierdo.
  - Conocimiento básico de las funciones de los aparatos y sistemas del cuerpo humano: sistema sanguíneo, nervioso y urinario, y aparatos circulatorio, respiratorio, digestivo y locomotor.
  - Historia clínica básica: datos, síntomas y signos: conciencia, pulso, respiración, temperatura, reflejo pupilar.
- Procedimientos de primeros auxilios:
  - Asfixia y parada cardiaca.
  - Hemorragias.
  - Heridas y quemaduras.
  - Hipotermia.
  - Traumatismos
- Procedimientos de realización de una consulta radiomédica

## ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

La concreción del currículo del presente modulo deberá tener en cuenta los conocimientos y habilidades establecidos en la sección A-II/1 del Código de Formación del Código Internacional STCW para oficiales y patrones de buques civiles. De igual modo, se deberá tener en cuenta la Regla 1 del capítulo III del Código STCW-f, sobre formación básica de marinera.

El equipo de seguridad utilizado será de uso común en los barcos y estará homologado. Dadas, además, las peculiaridades de las profesiones marítimo pesqueras, deberá tenerse presente la posibilidad de impartir este módulo de forma bilingüe para facilitar la inserción profesional de los titulados en el seno de tripulaciones multinacionales en las que se utiliza el inglés como lengua vehicular.

## ANEXO III

## ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES		ECTS (**)
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	
1015. Técnicas y gestión de la producción de cultivos auxiliares.	180	6		10
1016. Técnicas y gestión de la producción de peces.	290	9		16
1019. Instalaciones, innovación y sistemas de automatización en acuicultura.	150	4		12
1022. Acuariofilia.	100	3		10
1024. Empresa e iniciativa emprendedora.	60	2		4
M071. Inglés técnico para acuicultura	90	3		
1026. Formación y orientación laboral.	90	3		5
1017. Técnicas y gestión de la producción de moluscos.	150		7	16
1018. Técnicas y gestión de la producción de crustáceos.	140		7	7
1020. Técnicas analíticas y métodos de control sanitario en acuicultura.	120		6	6
1021. Gestión medioambiental de los procesos acuícolas.	120		6	7
M093. Formación básica en seguridad (**)	60		3	
M094. Formación básica en primeros auxilios (**)	20		1	
1025. Proyecto de implantación de un centro de producción acuícola.	30			5
1023. Formación en centros de trabajo (*)	400			22
<b>Total horas currículum y Total ECTS</b>	<b>2000</b>			<b>120</b>
<b>Total horas semanales por curso</b>		<b>30 (1º, 2º y 3º trimestres)</b>	<b>30 (1º y 2º trimestres)</b>	

(\*) Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

(\*\*) Módulos profesionales transversales a otros títulos de Formación Profesional.

(\*\*) ECTS: Sistema Europeo de Transferencia de Créditos por el que se establece el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa. En los ciclos formativos de grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos, ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

## ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON  
ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES  
INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
Inglés técnico para acuicultura	• Procesos de Cultivo Acuícola	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	• Inglés (*)	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria	
Formación básica en seguridad	▪ Navegación e Instalaciones Marinas	• Catedrático / Profesor de Enseñanza Secundaria.	Deberá disponer de las siguientes titulaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Titulación profesional establecida en la Orden FOM/2296/2002 de 4 de septiembre.</li><li>• Certificado de Especialidad de Formación Básica en Seguridad.</li><li>• Certificado de Especialidad de Avanzado en Lucha Contra Incendios.</li><li>• Certificado de Especialidad de Embarcaciones de Supervivencia y Botes de Rescate No Rápidos o equivalentes según STCW</li></ul>
	▪ Máquinas, Servicios y Producción	▪ Profesores Técnicos de FP	
Formación básica en primeros auxilios	▪ Procesos Sanitarios	▪ Catedrático / Profesor de Enseñanza Secundaria.	

(\*) Este profesorado tendrá preferencia a la hora de impartir este módulo.



**TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA EN LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA.**

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
Inglés técnico para acuicultura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia</li></ul>	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa.</li><li>• Licenciado en Filología Inglesa</li></ul>	
Formación básica en seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li></ul>	Deberá disponer de las siguientes titulaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Titulación profesional establecida en la Orden FOM/2296/2002 de 4 de septiembre.</li><li>• Certificado de Especialidad de Formación Básica en Seguridad.</li><li>• Certificado de Especialidad de Avanzado en Lucha Contra Incendios.</li><li>• Certificado de Especialidad de Embarcaciones de Supervivencia y Botes de Rescate No Rápidos o equivalentes según STCW</li></ul>
Formación básica en primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li></ul>	

**ANEXO V****ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS****Espacios:**

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente.	60	40
Aula de mantenimiento.	70	50
Laboratorio de análisis.	60	40
Instalación para zona húmeda de acuicultura.	500	330

**Equipamientos:**

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Equipos audiovisuales. Cañón de proyección. Ordenadores instalados en red y conexión a Internet. Escáner. Impresora. Equipamiento de aula.
Aula de mantenimiento	Mesas de trabajo. Armarios de herramientas. Tornillos de mesa. Miniamoladoras. Taladros de mano y mesa. Pistolas térmicas. Sierras de calar. Limas. Destornilladores. Juegos de llaves. Sacabocados de corona. Alicates surtidos. Cortatubos. Soldadura eléctrica. Amperímetro. Manómetros. Termómetros. Presostatos. Electroválvulas. Termostatos.
Laboratorio de análisis	Estufa de secado. Estufa de cultivo. Nevera. Congelador. Oxímetro. Conductímetro digital. Refractómetro. Densímetros. pHmetro. Calibres.

	<p>Termómetros. Ictiómetro. Microscopios. Ocular micrométrico. Ocular para proyectar. Lupas binoculares. Cámaras de recuento. Contadores por pulsación. Mecheros Bunsen. Balanza precisión digital. Balanzas (varias pesadas). Material y escurridores de vidrio. Kits de análisis de agua. Productos para desinfección. Material de filtrado. Salinómetro. Contador de plancton. Tamizadora y tamices para granulometría. Termostatos calefactores. Agitador de tubos. Aspiradores de pipetas. Autoclave. Espectrofotómetro. Bomba de vacío. Equipo de microfiltración. Estanterías para reactivos. Agitadores magnéticos con calefactor. Hornillo eléctrico. Destilador de agua. Equipos de seguridad: campana extractora, lavadores de ojos, armario para reactivos peligrosos, botiquín.</p>
Instalación para zona húmeda de acuicultura	<p>Tanques de cultivo. Instalación de aire, agua dulce, salada y oxígeno. Instalaciones para cultivo de fito y zooplancton. Bombas de trasiego. Filtros de cartucho. Bombas dosificadoras. Comederos automáticos. Bombas de aire para acuarofilia. Filtros de espumas. Filtros para acuarofilia. Acuarios. Sistemas de filtración y esterilización del agua. Material de limpieza. Mesas de trabajo. Estanterías. Cajas plásticas. Tamices. Tambores. Pediluvios. Contenedores para recogida selectiva de residuos sólidos. Botiquín de primeros auxilios.</p>