

## Competencias y Objetivos

# Grado en Ingeniería Marina

**Escuela de Ingenierías, Marina, Náutica y  
Radioelectrónica**

## **COMPETENCIAS Y OBJETIVOS DEL TÍTULO**

### **1. Competencias**

#### **1.1. Competencias generales, básicas y específicas**

La relación de competencias que han de adquirir los graduados, tras completar el periodo formativo, se ha concretado considerando los planteamientos del Libro Blanco de la ANECA, así como del RD 1393/2007 y de los acuerdos a nivel andaluz de la Comisión de Rama de Ingeniería. Asimismo, se han revisado todos los documentos y planes de estudio detallados en el apartado 2.2 de la presente memoria, así como las aportaciones de los agentes externos involucrados en la definición del título.

Las competencias seleccionadas aseguran una formación general, propia de un título de Grado y garantiza, entre otras, las competencias básicas del Grado de acuerdo con lo que figura en el Marco Español de Cualificaciones para la Enseñanza Superior (MECES) y recoge el artículo 3.2 del Anexo I del RD1393/2007, que se indica que:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Este conjunto de competencias de carácter general y específico constituyen el Perfil del Egreso que resume de forma genérica las competencias que ha de tener el estudiante que supere con éxito el Plan de Estudios de la Titulación para obtener las atribuciones profesionales de oficial de máquinas de la Marina Mercante de segunda clase, objetivo profesional único de esta titulación como profesión regulada.

### **1.1.1. Competencias de carácter básico**

- B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.
- B2. Conocimiento de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- B3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- B4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- B5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- B6. Conocimiento del inglés técnico marítimo

### **1.1.2. Competencias de carácter marítimo común**

- C1. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas marinas.
- C2. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de electrónica aplicada al buque e instalaciones marinas.

- C3. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas.
- C4. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de tecnologías medioambientales y sostenibilidad en el medio marino.
- C5. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de seguridad y protección del buque: contraincendios y supervivencia, prevención y lucha contra la contaminación.
- C6. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque, así como, auditorías de la gestión del buque.
- C7. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de formación sanitaria marina.
- C8. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de teoría del buque.
- C9. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de construcción naval
- C10. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque, así como, frío y climatización.
- C11. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de legislación y normativa marina

### **1.1.3. Competencias de carácter específico**

- E1. Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- E2. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
- E3. Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.

- E4. Capacidad para la dirección gestión y organización de las actividades objeto de las instalaciones del ámbito de su especialidad.
- E5. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- E6. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.
- E7. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- E8. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.
- E9. Conocimientos y capacidad para la realización de auditorías energéticas.
- E10. Capacidad para planificar, gestionar, operar, explotar y supervisar instalaciones energéticas marinas.
- E11. Capacidad para planificar, gestionar, operar, explotar y supervisar todos aquellos elementos relacionados con la seguridad de la navegación.
- E12. Capacidad para la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio.
- E13. Capacidad para la gestión, dirección, control, organización y planificación de industrias o explotaciones relacionadas con las actividades de la náutica y el transporte marítimo.
- E14. Capacidad para la gestión y dirección de instalaciones para cultivos marinos y acuicultura, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
- E15. Capacidad para planificar, gestionar, operar y explotar puertos deportivos.
- E16. Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.
- E17. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de la termodinámica aplicada y transmisión de calor.

- E18. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de la mecánica de fluidos.
- E19. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de tecnología mecánica, montajes y metrotecnica.
- E20. Conocimientos y capacidad para aplicar los fundamentos de ciencia de materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.
- E21. Conocimientos y capacidad para aplicar los principios de la teoría de máquinas y mecanismos.
- E22. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular la resistencia de materiales.
- E23. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de la Organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
- E24. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. Motores de combustión interna. Turbinas de vapor y de gas. Generadores de vapor. Frío y climatización.
- E25. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de la regulación y control de máquinas y sistemas marinos.
- E26. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular sistemas de propulsión eléctrica.
- E27. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular la electrónica de potencia.
- E28. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque. Tipología de averías
- E29. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios del diseño y gestión de sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.
- E30. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular propulsores marinos: cálculo, selección, montaje y mantenimiento.

- E31. Conocimientos y capacidad para aplicar los principios de gestión de auditorías energéticas.
- E32. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de la inspección y sociedades de clasificación.
- E33. Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular los principios de los transportes especiales y mercancías peligrosas.

#### **1.1.4. Competencias de carácter específico contenidas en STCW**

- W1. Conocer las características y limitaciones de los materiales utilizados para la construcción y reparación de buques y equipos.
- W2. Capacidad para utilizar las herramientas y equipos de medida para el desmantelado, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo.
- W3. Capacidad para utilizar las herramientas y equipos de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.
- W4. Habilidad para realizar una guardia de máquinas segura.
- W5. Conocimiento suficiente del inglés que permita utilizar las publicaciones sobre maquinaria naval y desempeñar sus funciones al respecto.
- W6. Conocimiento para la optimización de las operaciones de la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.
- W/7. Conocimiento para la optimización de las operaciones de los sistemas de bombeo y control correspondientes.
- W8. Habilidad para mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control.
- W9. Conocimiento para optimizar las operaciones de alternadores, generadores y sistemas de control.
- W10. Capacidad para asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación del medio marino.
- W11. Capacidad para mantener la navegabilidad del buque: Estabilidad y construcción del buque.

- W12. Capacidad para aplicar técnicas avanzadas de prevención, control y lucha contra incendios a bordo.
- W13. Habilidad para la asistencia médica: aplicación práctica de guías médicas y los consejos transmitidos por radio, y aptitud para actuar eficazmente siguiendo esa información en los casos de accidentes o de enfermedades que cabe prever a bordo.
- W14. Conocimiento para organizar ejercicios de abandono del buque y conocimiento del funcionamiento de las embarcaciones de supervivencia y los botes de rescate.
- W15. Habilidad para planificar y programar las operaciones de equipos transformadores de energía a bordo.
- W16. Conocimiento para hacer funcionar la máquina principal, controlar, vigilar, evaluar y optimizar su rendimiento y capacidad.
- W17. Conocimiento para mantener la seguridad de los equipos, sistemas y servicios de la maquinaria a bordo.
- W18. Capacidad para efectuar las operaciones de combustible y lastre.
- W19. Conocimiento para utilizar los sistemas de comunicación interna.
- W20. Capacidad para hacer funcionar de manera óptima, comprobar y mantener el equipo eléctrico y electrónico.
- W21. Conocimientos para organizar procedimientos seguros de mantenimiento y reparaciones.
- W22. Conocimientos para detectar defectos de funcionamiento de las máquinas, localizar fallos y tomar medidas para prevenir averías.
- W23. Habilidad para garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo.
- W24. Conocimiento para controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos del buque.
- W25. Capacidad para mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros, así como el buen estado de funcionamiento de los sistemas de salvamento, lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad.

- W26. Conocimiento para elaborar planes de emergencias y de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones.
- W27. Habilidad para desarrollar técnicas de supervivencia en el mar en caso de abandono del buque.
- W28. Conocimientos para aplicar técnicas avanzadas de prevención, control y lucha contra incendios a bordo.
- W29. Habilidad para adopción de medidas inmediatas al producirse un accidente u otro tipo de emergencia médica.
- W30. Conocimiento para observar los procedimientos de emergencia.
- W31. Conocimiento para la tomar precauciones para prevenir la contaminación del medio marino.
- W32. Capacidad de toma de decisiones.
- W33. Habilidad para comprender las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas a bordo.
- W34. Conocimiento para contribuir a que las relaciones humanas a bordo del buque sean buenas.
- W35. Conocimiento para dispensar primeros auxilios en caso de accidente o enfermedad a bordo.
- W36. Capacidad para optimizar las operaciones en buques tanque, petroleros, gaseros, quimiqueros, de pasaje, ro-ro de pasaje y de pasaje distinto a buques ro-ro.
- W37. Capacidad para realizar las funciones de oficial de protección del buque.

## **1.2. Otras competencias complementarias para el desarrollo curricular**

### **1.2.1. Competencias Idiomáticas**

La Universidad de Cádiz está en proceso de definición de una política de formación en idiomas de aplicación a la nueva Ordenación de Enseñanzas Oficiales, apoyada en el Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas MECRL. Entre otras acciones, esta política:

- Define los niveles a alcanzar en un segundo idioma, especialmente en inglés, en cada Grado. Este nivel podrá ser revisado periódicamente por si procede su ajuste a un nivel distinto.
- Determina los procedimientos para acreditación de nivel, dentro del MECRL, en la Universidad de Cádiz.
- Promueve la inclusión de actividades de aprendizaje, dentro de las materias propias del título, que desarrollen las competencias idiomáticas mediante el uso de recursos de aprendizaje en una segunda lengua por los alumnos.
- Contempla la opción de incluir asignaturas o partes de asignatura a impartir en una segunda lengua.
- Desarrollará gradualmente procedimientos para requerir niveles acreditados de formación idiomática para poder acceder a programas de movilidad internacional, ofertando cursos a los alumnos que lo requieran.
- Contempla la opción de elaboración y presentación del Trabajo o Proyecto Fin de Grado en una segunda lengua como una de las vías posibles para acreditar el nivel requerido, si no se ha acreditado con anterioridad.

Todos los alumnos de la Universidad de Cádiz deberán haber alcanzado un nivel acreditado de idiomas para obtener el Título de Grado. Para el Grado en Marina Civil: Ingeniería Marina la propuesta inicial es que los alumnos deban acreditar conocimientos de inglés a un nivel igual o superior a B1.

La titulación, a través de sus distintas materias, y del uso de recursos apoyados en las TIC, debe permitir que el alumno conozca y sepa utilizar la terminología específica del Grado en una segunda lengua.

### **1.2.2 Competencias en otros valores**

La Universidad de Cádiz asume el compromiso de impulsar a través de la formación que imparte en sus titulaciones valores que tiene incorporados como institución entre sus fines, así como los que se contemplan en el marco legal para las instituciones de educación superior, y los acordados para la comunidad autónoma de Andalucía por el Consejo Andaluz de Universidades.

De acuerdo con ello, a través de la planificación docente anual, se propondrá la inclusión en las materias y asignaturas de actividades formativas y contenidos relacionados con aspectos tales como:

- V1. Valores democráticos. Cooperación, solidaridad, y cultura de la paz. Compromiso con el desarrollo humano y con la equidad. Interculturalidad e inclusión social.
- V2. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
- V3. Principio de Igualdad entre mujeres y hombres. Respeto a la diversidad.
- V4. Responsabilidad social de empresas e instituciones. Códigos de conducta profesional.
- V5. Conocimiento del entorno social relativo a los estudios. Conocimiento del entorno profesional. Conocimiento del contexto de la profesión vinculada al título de Grado en el mundo.
- V6. Diseño para todos y accesibilidad universal.
- V7. Cultura emprendedora.
- V8. Desarrollo de competencias idiomáticas, y en especial de las más específicas de la titulación.

## **2. Objetivos**

El Título de Grado en Ingeniería Marina tiene como objetivo general dotar a la sociedad andaluza de una opción de formación universitaria en el ámbito de las titulaciones profesionales de la Marina Mercante que permita el desarrollo económico, social y humanista de sus ciudadanos y organizaciones. Para esto se pretende impartir una docencia de calidad con la que se pueda obtener los mejores profesionales posibles adaptados a la realidad en la que desarrolla su actividad académica el Centro.

La titulación así planteada responde por un lado al Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y por otro da respuesta a: la normativa de la Organización Marítima Internacional (OMI); el

convenio de formación, titulación y guardia de la gente de mar (STCW 78/95); y el Real Decreto 973/2009 que regula las titulaciones profesionales de la Marina Mercante.