

Guía docente

280674 - 280674 - Proyectos de Sistemas Navales

Última modificación: 26/05/2026

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona

Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 9.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: RAFAEL PACHECO BLAZQUEZ

Otros:

Segon quadrimestre:

RAFAEL PACHECO BLAZQUEZ - Grup: GSD

ERIC JOSE PASCUAL SOLDEVILLA - Grup: GSD

ALICIA PICAZO CARREÑO - Grup: GSD

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

1. CG9. CAPACIDAD PARA CONCEBIR, DISEÑAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS COMPLEJOS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NAVAL. Capacidad para la concepción, diseño e implementación de procesos, sistemas y/o servicios en el ámbito de la ingeniería técnica naval, incluyendo la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la especialidad, el conocimiento de las materias básicas y tecnologías, la toma de decisiones, la gestión de las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad, la realización de mediciones, cálculos y valoraciones, el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, la valoración del impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas adoptadas, la valoración económica y de recursos materiales y humanos involucrados en el proyecto, con una visión sistemática e integradora.

Transversales:

2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 2: Aplicar criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de las soluciones tecnológicas.

3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente estará basada en una mezcla a partes iguales de la impartición clásica de conceptos teóricos y del aprendizaje basado en proyectos.

El aprendizaje basado en proyectos se llevará a cabo principalmente mediante talleres de trabajo basados en proyectos reales o teóricos. En ellos se distribuirá a los alumnos en diferentes grupos de trabajo, con responsabilidades concretas que, a modo de departamentos de una oficina técnica, deberán desarrollar el proyecto colectivamente.

De esta forma, las clases se organizarán como reuniones de coordinación, dirigidas por el profesor, en las que los diferentes grupos intercambien información y experiencias, y resuelvan los problemas y dudas encontrados. Adicionalmente a las reuniones de coordinación, los diferentes grupos, que tendrán asignado un responsable, compartirán e intercambiarán información a través de la plataforma de soporte a la docencia de la universidad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Conoce, comprende y aplica los métodos de proyecto de los sistemas auxiliares de los buques y artefactos.
- Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos con visión innovadora, aplica soluciones sistémicas a problemas complejos.
- Es capaz de proyectar sistemas eléctricos, sistemas de alimentación de combustible, sistemas de agua de refrigeración, sistemas de agua sanitaria, sistemas contraincendios, sistemas hidráulicos y neumáticos de buques y artefactos navales.
- Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de soluciones tecnológicas.
- Identifica la necesidad de aplicar la legislación, regulaciones y normativas.
- Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto y lo aplica al desarrollo de productos y servicios en el ámbito de la ingeniería naval, usando la normativa y legislación adecuadas.
- Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
- Lleva a cabo las tareas encomendadas en el tiempo previsto, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesor o tutor. Identifica el progreso y el grado de cumplimiento de los objetivos del aprendizaje.
- Lleva a cabo las tareas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo y los recursos necesarios. Evalúa las propias fortalezas y debilidades y actúa en consecuencia.
- Identifica las necesidades del usuario y elabora una definición de producto-proceso-servicio y unas especificaciones iniciales. Sigue un modelo de gestión del proceso de diseño basado en un estándar. Evalúa la aplicación de la legislación y normativa aplicables.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	135,0	60.00
Horas grupo grande	90,0	40.00

Dedicación total: 225 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción

Descripción:

Disposición de cámara de máquinas. Criterios de Diseño. Accesibilidad y Mantenibilidad. Ergonomía y Funcionalidad. Ensayos, Pruebas y Certificaciones. Análisis estadístico de fiabilidad. Puesta en Servicio.

Tema 2. Sistema eléctrico

Descripción:

Introducción. Balance eléctrico. Cableado. Aparellaje. Cuadros. Bandejas. Baterías. Seguridades. Diagramas Unifilares. Normativa aplicable. Taller basado en el concepto de "aprendizaje basado en proyectos".

Tema 3. Sistema de combustible

Descripción:

Introducción. Cálculo de la autonomía. Equipos y elementos del sistema. Dimensionamiento del sistema. Taller de diseño.

Tema 4. Sistemas de achique y contraincendios

Descripción:

Introducción. Equipos y elementos del sistema. Dimensionamiento del sistema de achique. Dimensionamiento del sistema de contraincendios. Normativa aplicable. Golpes de Ariete y Pérdidas de carga. Ruteado de conductos y tuberías. Soportado de conductos y tuberías. Estudio de flexibilidad de tuberías. Taller de diseño.

Tema 5. Sistema de agua de refrigeración

Descripción:

Introducción. Equipos y elementos del sistema. Dimensionamiento del sistema de agua de refrigeración. Normativa aplicable. Taller de diseño.

Tema 6. Sistema de agua sanitaria, aguas negras y grises

Descripción:

Introducción. Necesidades de agua sanitaria. Equipos y elementos del sistema. Dimensionamiento del sistema de agua sanitaria. Dimensionamiento del sistema de aguas negras y grises. Taller de diseño.

Tema 7. Sistemas hidráulicos y neumáticos

Descripción:

Introducción. Equipos y elementos del sistema. Dimensionamiento y cálculo de los sistemas hidráulicos y neumáticos. Taller de diseño.

Tema 8. Integración de sistemas y otros aspectos

Descripción:

Comentarios generales sobre integración y otros aspectos, incluyendo la revisión de elementos relacionados con la seguridad y la disponibilidad, pasacascos y pasamamparos, control de ruido y vibraciones e incompatibilidad de materiales.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Durante el curso se realizarán diferentes prácticas y se propondrán actividades dirigidas, principalmente talleres, que serán evaluados. La media de los resultados obtenidos en estos trabajos (Nac) representará el 60% de la nota final del curso. El examen final (Npf) representará el 40% de la nota final.

De esta manera, la nota final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0.6 N_{\text{pf}} + 0.4 N_{\text{ac}}$$

N_{final}: calificación final

N_{pf}: calificación de la prueba final

N_{ac}: evaluación continua

La prueba final constará de una parte con cuestiones teóricas, asociadas a los objetivos de aprendizaje de la asignatura y de otra con diferentes ejercicios de aplicación.

La reevaluación de la asignatura consistirá en la realización de un trabajo práctico propuesto por los profesores, que evaluará los aspectos de la asignatura en los que el alumno no haya demostrado su dominio. Se deberá entregar una memoria escrita del trabajo el día de la convocatoria del examen, y el alumno podrá ser requerido a realizar una defensa oral del mismo o un examen escrito sobre la materia.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se otorgará la calificación de no presentado a aquél alumno que no se haya presentado a ningún acto de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Watson, David G.M. Practical ship design. Oxford: Elsevier, 1998. ISBN 0080429998.
- Alvariño Castro, Ricardo; Azpíroz, Juan José ; Meizoso, Manuel. El proyecto básico del buque mercante. 2ª ed. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Navales, 2007. ISBN 9788492175024.
- Hall, Dennis T. Practical marine electrical knowledge. 4th ed. Livingston: Witherby, 2019. ISBN 9781856098571.
- Organización Marítima Internacional. Convenio Marpol : artículos, protocolos, anexos e interpretaciones unificadas del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 y 1997. Ed. refundida. Londres: Organización Marítima Internacional, 2011. ISBN 9789280131031.
- UNE-EN ISO 15749 :Embarcaciones y tecnología marina. Sistemas de desagüe en barcos y estructuras marinas. Parte 5: Desagüe de cubiertas, bodegas de carga y piscinas [en línea]. 2004. Madrid: AENOR, 2006 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/rdgucl/alma991000617169706711.
- UNE-EN ISO 15748 :Embarcaciones y tecnología marina. Suministro de agua potable en buques y estructuras marinas. Parte 1 i 2 [en línea]. Madrid: AENOR, 2003 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/rdgucl/alma991000617169706711.
- Van Dokkum, Klaas. Ship Knowledge. 11th ed.. Vlissingen: Dokmar, 2024. ISBN 9789071500640.