



# Guía docente

## 280667 - 280667 - Propulsores

Última modificación: 27/05/2024

**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:** 2024

**Créditos ECTS:** 7.5

**Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** JOEL JURADO GRANADOS

**Otros:**

Primer quadrimestre:

JOEL JURADO GRANADOS - DT, GESTN, MUENO

ARNAU LLOANSÍ COLOM - DT, GESTN, MUENO

### REQUISITOS

Es recomendable haber cursado previamente la asignatura 280645-Mecánica de Fluidos

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

**Específicas:**

1. Conocimiento de los métodos de proyecto de los sistemas de propulsión naval.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas y resolución de problemas. Ejercicios propuestos por el docente. Trabajos en grupo/individuales. Tutorías.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer los procedimientos de cálculo para la selección de propulsores marinos.

Entender los diferentes sistemas propulsivos y sus necesidades operativas. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para el montaje y mantenimiento de hélices y el sistema propulsivo. Discernir entre las diferentes soluciones propulsivas.

Realizar cálculos básicos de diseño de hélices. Entender el fenómeno de cavitación, problemas que representa y soluciones a realizar. Capacidad de escoger el motor principal de un buque según unos requerimientos y condiciones.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	75,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00

**Dedicación total:** 187.5 h

## CONTENIDOS

### Tema 1. Introducción a la hidrodinámica. Componentes de la resistencia al avance

**Descripción:**

Componentes de la resistencia al avance. Hipótesis de Froude.

Resistencia viscosa: placa plana, líneas friccionales, coeficiente de forma, resistencia por presión viscosa, desprendimiento capa límite, influencia de las formas, rugosidad.

Resistencia por formación de olas: sistemas de olas asociado al buque, profundidad limitada, restricción lateral, tren de olas, bulbos de proa.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 15h

### Tema 2. Experimentación con modelos. Diseño de embarcaciones

**Descripción:**

Experimentación con modelos: canales de ensayos, efectos de escala, métodos de correlación.

Diseño de embarcaciones: series sistemáticas, influencia de las formas, embarcaciones no convencionales.

Métodos actuales de diseño de embarcaciones.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 15h

### Tema 3. Introducción a los propulsores. Fundamentos de los propulsores

**Descripción:**

Introducción: Elementos de la maquinaria propulsora. Geometría de la hélice.

Fundamentos: Teoría de la cantidad de movimiento, teoría de la circulación, teoría del elemento pala.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 15h

### Tema 4. Ensayos de propulsores. Estudio de la cavitación.

**Descripción:**

Ensayos en aguas libres: realización del ensayo, objetivo del ensayo.

Ensayo de autopropulsión: realización del ensayo, objetivo del ensayo, interacción hélice-carena, estudio de la estela.

Cavitación: Fenómeno, razones y formas de aparición, efectos en el propulsor, prevención de la cavitación.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 15h

### Tema 5. Proyectos de propulsores. Elección de la planta propulsora

**Descripción:**

Series sistemáticas, diámetro óptimo, revoluciones óptimas.

Tipos de propulsores: paso variable, waterjet, eje vertical, supercavitantes, pods.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 15h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

AVALUACIÓN CONTINUADA:

$$N_{\text{curso}}=0.40 \cdot P1+0.40 \cdot P2+0.20 \cdot Nt$$

Nt: nota de trabajos en grupo e individuales.

P1: primer parcial. Hace referencia al estudio de la hidrodinámica y la resistencia al avance.

P2: segundo parcial. Hace referencia al estudio de los propulsores. El segundo parcial se realizará el último día de clase antes de acabar el cuatrimestre.

Examen final: Aquellos alumnos que quieran mejorar la nota en alguna de las partes de los exámenes parciales, podrán presentarse al examen final de Enero para subir nota. La nota obtenida en el examen final de Enero en aquellas partes que se evalúen, será la vigente para evaluar al alumno.

REVALUACIÓN:

Constará de una única prueba con el temario de todo el curso

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Las pruebas se subdividen en conocimientos teóricos y problemas.

El examen final de enero hace media con las notas de los trabajos. En el examen de reevaluación la nota de la tarea no computa para la calificación final.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Rawson, K.J.; Tupper, E.C. Basic ship theory [en línea]. 5th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750653985/basic-ship-theory>. ISBN 9780750653967.

- Principles of naval architecture. vol. 2, Resistance, propulsion and vibration. 2nd revision. Jersey City, NJ: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1988-1989. ISBN 0939773015.

- Baquero, Antonio. Resistencia y propulsión del buque : hidrodinámica del buque I. Madrid: ETSIN, 2015.

- Carlton, J. S (John S.). Marine propellers and propulsion [en línea]. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2019 [Consulta: 13/11/2023]. Disponible a:

<https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780081003664/marine-propellers-and-propulsion?via=ihub=>. ISBN 9780081003664.

- Bertram, Volker. Practical ship hydrodynamics [en línea]. 2nd ed. Amsterdam; Boston: Butterworth-Heinemann, 2012 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a:

<https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080971506/practical-ship-hydrodynamics>. ISBN 128322481X.