

## Guía docente

### 280810 - 280810 - Diseño de Veleros

Última modificación: 27/05/2025

**Unidad responsable:** Facultad de Náutica de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA (Plan 2017). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 5.0      **Idiomas:** Castellano, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Segon quadrimestre:  
MASSO DUXANS, MARIA - Grup: MUENO

**Otros:** Maria Massó Duxamps

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

---

##### Específicas:

ENO\_CEE1-1. Conocimiento de las normativas existentes que regulan el proyecto de las embarcaciones de recreo y competición (competencia específica de la especialidad en Diseño de Yates y Embarcaciones de Recreo)

ENO\_CEE1-2. Capacidad para proyectar embarcaciones de recreo y competición (competencia específica de la especialidad en Diseño de Yates y Embarcaciones de Recreo)

ENO\_CEE1-4. Capacidad para analizar el comportamiento estructural y optimizar la estructura de embarcaciones de recreo y competición (competencia específica de la especialidad en Diseño de Yates y Embarcaciones de Recreo)

ENO\_CEE1-7. Conocimiento de los materiales empleados en la construcción de embarcaciones de recreo. Conocimiento de sus condiciones de trabajo y requisitos de mantenimiento. Conocimiento del comportamiento mecánico de estos materiales y sus modos de fallo (competencia específica de la especialidad en Diseño de Yates y Embarcaciones de Recreo)

##### Transversales:

CT1. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos considerando los recursos disponibles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

##### Básicas:

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales y clases prácticas

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Capacidad para proyectar embarcaciones deportivas a vela

Conocimientos avanzados de la hidrodinámica naval para la aplicación en la optimización del diseño

Conocimientos de las diferentes partes estructurales de las embarcaciones a vela y de la influencia entre las diferentes partes en el diseño

Conocimiento de los materiales utilizados para optimizar las diferentes partes estructurales

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### 1. Metodología de diseño de veleros

**Descripción:**

Metodología de diseño de veleros: Espiral de diseño

**Actividades vinculadas:**

Diseño de una embarcación

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h

### 2. Consideraciones preliminares

**Descripción:**

Consideraciones preliminares:

Crucero o regata

Dimensiones principales

Relaciones de diseño

Coste

El diseño óptimo

**Objetivos específicos:**

Plantear los puntos clave a la hora de comenzar el diseño de una embarcación a vela

**Actividades vinculadas:**

Diseño de una embarcación

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h

### 3. Hidrostática y estabilidad

**Descripción:**

Hidrostática y estabilidad:

Curvas hidrostáticas

Curvas de Bonjean

Estabilidad inicial

Estabilidad a grandes ángulos

Estabilidad Dinámica

Criterios de estabilidad en función de la categoría de diseño

STIX

**Objetivos específicos:**

Que el alumno/a sea capaz de establecer los criterios de estabilidad que ha de cumplir la embarcación en función de las dimensiones y de la categoría de diseño de la misma, y hacer los cálculos.

**Actividades vinculadas:**

Diseño de un velero

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h

### 4. Diseño del casco

**Descripción:**

Diseño del casco:

Fuerzas y momentos que actúan sobre el casco.

Componentes de la resistencia.

Cálculo de la resistencia.

Influencia de las dimensiones principales en la resistencia.

Aspectos del comportamiento en la mar.

Estadísticas del casco.

Estado del arte.

**Objetivos específicos:**

Aprender los aspectos importantes relativos al diseño del casco del velero

**Actividades vinculadas:**

Disseny d'un veler

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 4h

## 5. Diseño de la quilla y el timón

### Descripción:

Diseño de la quilla y el timón: Flujo alrededor de perfiles alares.

Definición del plano de formas.

Teoría clásica de perfiles.

Forma del borde inferior.

Configuraciones especiales.

Sustentación y resistencia inducida.

Evaluación de las configuraciones.

Perfiles más utilizados.

Influencia de la desviación del perfil.

Estadísticas para el área de la quilla y el timón.

Estado del arte.

### Objetivos específicos:

Obtener los conocimientos para hacer el diseño de los apéndices del velero

### Actividades vinculadas:

Disseny d'un veler

### Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 4h

## 6. Diseño de velas y arboladura

### Descripción:

Diseño de velas y arboladura: Cálculo de las fuerzas sobre las velas.

Tipos de navegación.

Flujo alrededor de las velas.

Curvatura de las velas. Maneras de reducir la perturbación del mástil sobre la mayor. Estadísticas de velas.

Estado del arte.

### Objetivos específicos:

Obtener los conocimientos relativos al diseño de las velas

### Actividades vinculadas:

Disseny d'un veler

### Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 4h

## 7. Balance

### Descripción:

Balance: Efecto de la escora.  
Centro de resistencia lateral.  
Centro de esfuerzos de las velas.  
Lead.  
Balance del timón.

### Objetivos específicos:

Entender la relación entre las fuerzas que actúan sobre el casco y sobre las velas, y como afectan a la maniobrabilidad del velero

### Actividades vinculadas:

Disseny d'un veler

### Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Actividades dirigidas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 4h

## 8. Construcción de la arboladura y el casco

### Descripción:

Dimensionamiento de la jarcia y la arboladura:  
Dimensionamiento de los diferentes elementos que componen la jarcia y la arboladura.

### Actividades vinculadas:

Disseny d'un veler

### Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h  
Actividades dirigidas: 5h  
Aprendizaje autónomo: 4h

## 9. Cargas estructurales

### Descripción:

Cargas estructurales: Cargas de diseño.  
Clasificación de cargas.  
Cargas globales.  
Cargas locales.  
Concentración de tensiones.  
Criterios de diseño estructural.  
Escantillonado.

### Objetivos específicos:

Aprender el proceso de cálculo de la estructura de una embarcación.

### Actividades vinculadas:

Disseny d'un veler

### Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h  
Actividades dirigidas: 5h  
Aprendizaje autónomo: 4h

## 10. Evaluación del diseño

**Descripción:**

Evaluación del diseño mediante un VPP

**Actividades vinculadas:**

Disseny d'un veler

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se realizará un proyecto de velero en grupos de dos alumnos. La nota del proyecto representará el 90% de la nota.  
A final de curso se realizará un examen que representará el 10 % de la nota.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Larsson, Lars Olof; Eliasson, Rolf E.; Orych, Michal. Principles of yacht design. 4th ed. Camden: International Marine/McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 9780071826402.
- Marchaj, Czeslaw A. Sail performance : theory and practice. London: Adlard Coles Nautical, 1996. ISBN 0713641231.
- Marchaj, Czeslaw A. Aero-hydrodynamics of sailing. 3rd ed. London: Adlard Coles Nautical, 2000. ISBN 0713650737.
- Fossati, Fabio. Aero-hydrodynamics and the performance of sailing yachts. London: Adlard Coles Nautical, 2009. ISBN 9781408113387.

## RECURSOS

**Otros recursos:**

Maxsurf, Rhinoceros