

## Guía docente

### 280644 - 280644 - Teoría del Buque

Última modificación: 28/06/2026

**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).  
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2026      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** ANTONI IGNACI LLULL MARROIG

**Otros:** Segon quadrimestre:  
ANTONI IGNACI LLULL MARROIG - Grup: GSD, Grup: GTD

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

---

##### Específicas:

GTM.CE14. Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la teoría del buque.  
GESTN.CE7. Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a las carenas de buques y artefactos, y a las máquinas, equipos y sistemas navales.

##### STCW:

ME.1. A-III/1-4. Función: Control del funcionamiento del buque y cuidado de las personas a bordo, a nivel operacional  
ME.2. A-III/1-4.2 Mantener la navegabilidad del buque  
ME.3. A-III/1-CCS 4.2.1.1 Estabilidad del buque: Conocimiento práctico y utilización de las tablas de estabilidad, asiento y esfuerzos, diagramas y equipo de cálculo de esfuerzo  
ME.4. A-III/1-CCS 4.2.1.2 Estabilidad del buque: Comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanquidad  
ME.5. A-III/1-CCS 4.2.1.3 Estabilidad del buque: Comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en caso de pérdida parcial de la flotabilidad sin avería

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos
- Plantear y resolver problemas
- Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral y escrita
- Incorporar la perspectiva de género.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

El o la estudiante, una vez terminado el curso, podrá demostrar que:

- Conoce, utiliza y aplica los principios de la teoría del buque.
- Es capaz de resolver cualquier tipo de problema asociado con la teoría del buque a bordo.
- Encuentra relación práctica y real de la materia en el puesto de trabajo que se le encomiende a bordo de buques.
- Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución.

Esta asignatura está integrada en el primer Proyecto de Docencia y Género de la UPC que tiene como principal objetivo incorporar la perspectiva de género en asignaturas de la titulación.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo pequeño        | 6,0   | 4.00       |
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0  | 60.00      |
| Horas grupo grande         | 54,0  | 36.00      |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Capítulo 1. Definiciones

**Descripción:**

Calidades del buque. Planos y líneas de referencia. Flotación. Carena. Desplazamiento. Arqueo. Dimensiones. Calados. Coeficientes de formas. Plano de formas. Situación de un punto en el buque. Curvas hidrostáticas.

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h

### Capítulo 2. Métodos aproximados para los cálculos de flotabilidad y estabilidad.

**Descripción:**

Cálculo de áreas, momentos, centros de gravedad, inercias y volúmenes. Método de los trapezios y la primera regla de SIMPSON.

**Dedicación:** 26h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Actividades dirigidas: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

### Capítulo 3. Arqueo y líneas de máxima carga.

**Descripción:**

Definición de arqueo. Sistema Moorsom. Sistema IMO. Buques Shelter-Deck. Líneas de máxima carga. Zona y periodos estacionales. Calados máximos permitidos.

**Dedicación:** 13h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 10h

#### Capítulo 4. Calados

**Descripción:**

Propiedades del centro de flotación. Corrección por Asiento. Cálculo del asiento de proa y de popa. Cálculo de las alteraciones de proa y de popa. Toneladas por centímetro de inmersión. Variación del calado por variación de densidad. Cálculo de la corrección por densidad. Problema de río.

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

#### Capítulo 5. Centro de Gravedad del buque.

**Descripción:**

Movimiento de pesos. Cuadro de momentos. Toneladas por centímetro.

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

#### Capítulo 6. Centro de carena

**Descripción:**

Isocarenas e isoclinas, definición. Propiedades del centro de flotación. Propiedades de la curva de volumen sumergido.

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

#### Capítulo 7. Estabilidad inicial

**Descripción:**

Clasificación de la estabilidad. Metacentro y radio metacéntrico transversal. Evoluta metacéntrica. Metacentro y radio metacéntrico longitudinal. Estabilidad estática transversal inicial. Cálculo de la escora. Experiencia de estabilidad. Estabilidad estática longitudinal inicial. Momento unitario.

**Dedicación:** 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

## Capítulo 8. Estabilidad transversal a grandes escoras

### Descripción:

Fórmula de ATWOOD. Curvas KN. Superficies libres. Cálculo del GZ para buques de costados verticales. Efecto del movimiento transversal de un peso en la estabilidad. Reserva de estabilidad.

Conocimiento y aplicación de las tablas de estabilidad, asiento y esfuerzos, diagramas y equipo para el cálculo de esfuerzos.

Conocimientos de los fundamentos de integridad estanca.

Conocimientos de las acciones fundamentales a realizar en el caso de pérdida parcial de la flotabilidad intacta.

### Competencias relacionadas:

A31-4.2.1c. A-III/1-CCS 4.2.1.3 Estabilidad del buque: Comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en caso de pérdida parcial de la flotabilidad sin avería

A31-4.2.1b. A-III/1-CCS 4.2.1.2 Estabilidad del buque: Comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanquidad

A31-4.2.1a. A-III/1-CCS 4.2.1.1 Estabilidad del buque: Conocimiento práctico y utilización de las tablas de estabilidad, asiento y esfuerzos, diagramas y equipo de cálculo de esfuerzo

### Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h

## Capítulo 9. Estabilidad dinámica

### Descripción:

Definición y cálculo. Criterios de estabilidad.

### Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

## 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](#).

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0,8 N_p + 0,2 N_{\text{ac}}$$

$N_{\text{final}}$ : calificación final

$N_p$ : calificación de las pruebas parcial y final

$N_{\text{ac}}$ : evaluación continua (actividades complementarias, prácticas y asistencia)

Las pruebas parcial y final constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos del aprendizaje de la asignatura en términos de conocimiento y comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación. La evaluación continua consiste en la realización de diferentes actividades, tanto individuales como en grupo, de carácter acumulativo y formativo, realizadas durante el curso.

Criterio de evaluación de las competencias STCW A-III/1: Las condiciones de estabilidad cumplen con los criterios de estabilidad intacta de la IMO en todas las condiciones de carga. Acciones para asegurar y mantener la integridad estanca del buque de acuerdo con la práctica aceptada.

El acto de reevaluación se hará a través de una prueba final escrita donde se evaluará toda la materia del curso.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

No se podrá aprobar el curso si no se han presentado todas las actividades y Trabajos de la evaluación continua.

La nota mínima del promedio de las pruebas del curso es 5. Si no se supera el mínimo no se podrá hacer el cálculo de la nota final del curso. (Sólo grupo de sistemas y MUENO)

Se considerará como No Presentado al estudiante que no se presente a las pruebas evaluables.

En ningún caso se puede disponer de ningún tipo de formulario en los controles de aprendizaje o pruebas.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Olivella Puig, Joan. Teoría del buque : flotabilidad y estabilidad [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1995 [Consulta: 02/07/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36216>. ISBN 8483014750.
- Olivella Puig, Joan. Teoría del buque : flotabilidad y estabilidad : problemas [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1995 [Consulta: 02/07/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36372>. ISBN 8476535562.
- Rawson, K. J.; Tupper, E. C. Basic ship theory [en línea]. 5th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001 [Consulta: 02/07/2024]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750653985/basic-ship-theory>. ISBN 9780750653967.
- Munro-Smith, R. Ships and naval architecture. Revised edition. Livingston: Witherby Seamanship International, 2020. ISBN 9781856098960.
- Biran, Adrian; López-Pulido, Rubén. Ship hydrostatics and stability [en línea]. 3th ed. Cambridge, MA: Butterworth-Heinemann, 2024 [Consulta: 11/06/2026]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com/book/monograph/9780443191459/ship-hydrostatics-and-stability>. ISBN 9780443191459.

### Complementaria:

- Victoria Meizoso, Jesús Ramón. Principios de ingeniería naval. [s.l.]: Tórculo, 1997. ISBN 8489641390.
- Manley, Pat. Mantenimiento sencillo de barcos. [Barcelona]: Noray, 2007. ISBN 9788474861730.
- Clark, I. C. Stability, trim and strength for merchant ships and fishing vessels. 2nd ed. London: The Nautical Institute, 2008. ISBN

9781870077873.

- Acanfora, Maria; Cirillo, Antonio. "On the intact stability of a ship in head and following sea: an analysis of the dynamic roll angle due to sudden heeling moments". Journal of marine science and technology [en línea]. Vol. 22, Núm. 4, 2017, p. 734–746 [Consulta: 02/07/2024]. Disponible a: <https://doi-org.recursos.biblioteca.upc.edu/10.1007/s00773-017-0446-x>.- Belenky, Vadim L.; Sevastianov, Nikita B. Stability and safety of ships : risk of capsizing. 2nd ed. Jersey: Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2007. ISBN 0939773619.