

Guía docente

280645 - 280645 - Mecánica de Fluidos

Última modificación: 26/06/2026

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANNA MUJAL COLILLES

Otros:

Segon quadrimestre:

IRENE BERDUGO PARADA - Grup: GSD, Grup: GTD

ANNA MUJAL COLILLES - Grup: GSD, Grup: GTD

PAU TRUBAT CASAL - Grup: GSD, Grup: GTD

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

GTM.CE19. Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a la operación y explotación de los sistemas navales.

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/1-1. Función: Maquinaria naval, a nivel operacional

ME.2. A-III/1-1.5 Hacer funcionar los sistemas de bombeo de combustible, lubricación, lastre y de otro tipo y los sistemas de control correspondientes

ME.3. A-III/1-CCS 1.5.1 Características operacionales de las bombas y los sistemas de tuberías, incluidos los sistemas de control

ME.4. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga

ME.5. A-III/1-CCS 1.5.3 Requisitos y funcionamiento de los separadores de hidrocarburos y agua (o equipo similar)

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Plantear y resolver problemas.
- Buscar referencias. Analizar el estado actual de una disciplina.
- Realizar trabajos de manera individual y colectiva.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Demostrar conocimientos sobre las teorías y conceptos sobre los que se fundamenta la mecánica de fluidos.

Conocer y aplicar las bases de la mecánica de fluidos a las máquinas, equipos y sistemas navales.

Utilización de recursos de cálculo por ordenador para resolución de problemas de mecánica de fluidos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la mecánica de fluidos

Descripción:

Concepto de fluido. Propiedades del campo de velocidades. Propiedades termodinámicas de un fluido. Viscosidad y otras propiedades secundarias. Descripción del flujo: líneas de corriente, sendas y líneas de traza.

Competencias relacionadas:

A31-1.5.3. A-III/1-CCS 1.5.3 Requisitos y funcionamiento de los separadores de hidrocarburos y agua (o equipo similar)

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

2. Hidrostática

Descripción:

Concepto de hidrostática. Distribución de presiones en hidrostática. Fuerzas hidrostáticas. Flotación y estabilidad. Distribución de presiones en movimiento como sólido rígido.

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

3. Ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos

Descripción:

Leyes básicas de conservación. Teorema de transporte de Reynolds Conservación de la masa. Conservación de la cantidad de movimiento. Teorema del momento cinético. Ecuación de conservación de la energía. La función de corriente. Vorticidad e irrotacionalidad. Introducción al flujo potencial.

Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 18h

4. Análisis dimensional y semejanza

Descripción:

Introducción. El principio de homogeneidad dimensional. El teorema π . Adimensionalización de las ecuaciones básicas. El número de Reynolds.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

5. Flujos viscosos en conductos

Descripción:

Algunos flujos viscosos incompresibles. Regímenes en función del número de Reynolds. Introducción a la turbulencia. Flujos en conductos: Conceptos fundamentales, p pérdida de carga: el coeficiente de fricción.

Competencias relacionadas:

A31-1.5.2. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga

A31-1.5.1. A-III/1-CCS 1.5.1 Características operacionales de las bombas y los sistemas de tuberías, incluidos los sistemas de control

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

6. Flujo en lámina libre

Descripción:

Teoría de onda. Propiedades de las olas. Superficie libre. Problema de contorno

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

ACTIVIDADES

Prácticas en laboratorio de CFD

Descripción:

Se realizarán prácticas en la sala informática sobre CFD utilizando distintos software. La práctica de CFD estará relacionada con la formación recibida en estas horas en el laboratorio.

Objetivos específicos:

El estudiantado tiene que ser capaz de entender y aplicar las diferentes metodologías para simular fenómenos de mecánica de fluidos de forma computacional

Material:

Software CFD.

Entregable:

Informe CFD

Competencias relacionadas:

CE7.GESTN. 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.

CE19.GEM. Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a la operación y explotación de los sistemas navales.

A31-1.5.1. A-III/1-CCS 1.5.1 Características operacionales de las bombas y los sistemas de tuberías, incluidos los sistemas de control

A31-1.5.2. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga

Dedicación: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m

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](#).

Opció a) $NF = 0.35 \cdot P1 + 0.4 \cdot P2 + 0.25 \cdot AC$ (Només si $P1 \geq 3.5$)

Opció b) $NF = 0.45 \cdot P1 + 0.55 \cdot P2$ (Només si $P1 \geq 3.5$)

Opció c) $NF = 0.75 \cdot Final + 0.25 \cdot AC$

Opció d) $NF = Final$

Si se puede optar a más de una opción a la vez, la nota final será el máximo de todas las opciones posibles,

Una vez publicadas las notas definitivas, se aplicará el reescalado de notas siguiendo el criterio:

Matrícula d'Honor: $\geq 5\%$

Excelentw: $\geq 30\%$

Notable: $\geq 30\%$

Aprovado: El resto del grupo que ha superado el 5.0.

NF:= Nota Final

P1:= Primer Parcial

P2:= Segundo Parcial

AC:= práctica CFD

Final:= Examen Final

Una vez publicadas las calificaciones definitivas, se aplicará el reescalado de notas siguiendo el siguiente criterio:

Matrícula de Honor: $\geq 5\%$ de los estudiantes.

Sobresaliente: $\geq 30\%$.

Notable: $\geq 30\%$.

Aprobado: El resto de los estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 5,0.

Donde:

NF: Nota Final.

P1: Primer Parcial.

P2: Segundo Parcial.

AC: Práctica de CFD.

Final: Examen Final.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los trabajos requeridos por la profesora serán entregados el día marcado. Cualquier trabajo no entregado o entregado fuera de plazo será calificado con un 0. Se calificará como no presentado al alumno que no se presente a ninguno de los exámenes convocados.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- White, Frank M. Fluid mechanics [en línea]. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2016 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6327616>. ISBN 9780073398273.
- Streeter, Victor L.; Wylie, E. Benjamin; Bedford, Keith W. Mecánica de los fluidos. 9a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2000. ISBN 9586009874.
- Fox, Robert W.; McDonald, Alan T. Introducción a la mecánica de fluidos. 2a ed. México: Interamericana, 1983. ISBN 9682509440.
- Dean, Robert G.; Dalrymple, Robert A. Water wave mechanics for engineers and scientists. 2nd ed. Singapore: World Scientific, 1991. ISBN 9810204205.
- Fox, Robert W.; McDonald, Alan T. Introduction to fluid mechanics. 10th ed. Wiley, 2020. ISBN 9781119665953.
- Chhabra, R. P; Shankar, V; Coulson, J. M. Fluid flow : fundamentals and applications [en línea]. Seventh edition. Oxford, United Kingdom ; Cambridge, MA: Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier, [2018] [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780081010990/coulson-and-richardsons-chemical-engineering>. ISBN 9780128097465.
- Hinch, E. J. Think before you compute : a prelude to computational fluid dynamics [en línea]. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2020 [Consulta: 23/10/2020]. Disponible a: <https://doi.org/10.1017/9781108855297>. ISBN 9781108855297.
- Bergadà Granyó, Josep M; . Mecánica de fluidos : problemas con resolución numérica [en línea]. Primera edición. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica. Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, abril de 2021 [Consulta: 14/05/2021]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/344632>. ISBN 9788498809275.

Complementaria:

- Moukalled, F.; Mangani, L.; Darwish, M. The Finite volume method in computational fluid dynamics : an advanced introduction with OpenFOAM® and Matlab [en línea]. Cham: Springer International Publishing, 2016 [Consulta: 22/09/2020]. Disponible a: <https://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-16874-6> . ISBN 9783319168739 .
- Ladyzhenskaya, O. A. The Mathematical theory of viscous incompressible flow. Mansfield: Martino Publishing, 2014. ISBN 9781614276715.
- Bergadà Granyó, Josep M. Mecánica de fluidos : problemas resueltos [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2011 [Consulta: 22/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36662>. ISBN 978-84-7653-915-6.
- Bergadà Granyó, Josep M. Mecánica de fluidos : breve introducción teórica con problemas resueltos [en línea]. 3a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2017 [Consulta: 22/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/111266>. ISBN 9788498805253.
- Ferziger, Joel H; Peric, M; Street, Robert L. Computational methods for fluid dynamics [en línea]. Fourth edition. Cham, Switzerland: Springer, [2020] [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5940868>. ISBN 9783319996936.