

Guía docente

250433 - ENGPOROFF - Ingeniería Portuaria y Offshore

Última modificación: 05/06/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUAN PABLO SIERRA PEDRICO

Otros: MANUEL GRIFOLL COLLS, JOSE LUIS MONSO DE PRAT, JUAN PABLO SIERRA PEDRICO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

8233. Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.

Transversales:

8559. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i.

8560. 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.

8561. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, 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 teniendo en cuenta los recursos disponibles.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales en un aula, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedica parte del tiempo a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Asignatura de especialidad en la que se intensifican conocimientos en competencias específicas.

Conocimientos a nivel de especialización que han de permitir desarrollar y aplicar técnicas y metodologías de nivel avanzado.

Contenidos de especialización de nivel de máster relacionados con la búsqueda o la innovación en el campo de la ingeniería.

TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo, así como la presentación de los resultados generales

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo pequeño	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Ingeniería portuaria

Descripción:

Tipos de puertos y de problemas y proyectos que hay en ingeniería portuaria

Tipología de obras. Muelles. Pantalanes. Dolfins

Ejercicio práctico sobre obras interiores portuarias.

Las corrientes en el ámbito portuario. Influencia de las corrientes en la maniobrabilidad. Influencia de las corrientes en la dispersión de contaminantes. Modelos numéricos de corrientes. Predicción operacional de corrientes.

Ejercicio práctico de aplicación de la teoría explicada en clase

Problemas en Ingeniería Portuaria: rebase e inestabilidad de diques, agitación y aterramiento portuarios.

Objetivos específicos:

Definir algunos conceptos fundamentales sobre el puerto y los problemas y proyectos de la ingeniería portuaria.

Conocer los diferentes tipos y tipologías de obras marítimas en el interior de los puertos.

Ser capaces de diseñar, a grandes rasgos, un muelle, dársena o pantalán y sus principales características.

Conocer las corrientes dentro del ámbito portuario y las su influencia en la ingeniería portuaria.

Estudiar los diferentes fenómenos de interacción entre el oleaje y las infraestructuras portuarias

Dedicación: 38h

Grupo grande/Teoría: 11h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 25h

Explotación y gestión portuaria

Descripción:

Modelos, agentes y planificación estratégica en los puertos

Terminales de graneles sólidos y líquidos. Terminales de contenedores, ro-ro, carga general y multipropósito

Ejercicio práctico de diseño de una terminal portuaria.

Fundamentos de la teoría de colas y su aplicación en la ingeniería portuaria

Aplicación de la teoría explicada en clase a un caso práctico.

Descripción de la teoría de los sistemas de espera y su aplicación al diseño de terminales portuarias

Aplicación práctica de la teoría explicada en clase

Objetivos específicos:

Describir los diferentes tipos de modelos, agentes y planes existentes en el proceso de planificación portuaria.

Descripción de los diferentes tipos de terminales portuarias

Ser capaces de diseñar, a grandes rasgos, una terminal portuaria y sus principales características.

Dedicación: 41h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 25h

Factores ambientales

Descripción:

El cambio climático. Efectos del cambio climático sobre el mar. Impactos sobre los puertos.

Realizar una práctica para analizar los potenciales impactos del cambio climático sobre los puertos

Tipo de contaminantes. Fuentes de contaminación. Procesos que intervienen en la dispersión de contaminantes.

Objetivos específicos:

Conocer qué efectos puede tener el cambio climático sobre el mar, y los impactos que estos efectos pueden tener sobre los puertos.

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la parte teórica del tema.

- Adquirir conciencia de los potenciales impactos del cambio climático sobre los puertos

Conocer cuáles son los contaminantes más frecuentes en aguas portuarias y cuáles los procesos que intervienen en su dispersión.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos sobre calidad de agua en puertos.

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 18h

Ingeniería offshore

Descripción:

Historia de las estructuras offshore. Tipología de estructuras offshore. Islas artificiales
Solicitaciones y respuestas. Diseño probabilístico. Diseño de estructuras fijas. Diseño de estructuras flotantes
Sistemas de amarre. Lay-out. Métodos constructivos. Materiales. Fundamentación. Diseño de tuberías submarinas
Estimación del recurso energético. Sistemas de obtención de energía de las mareas, las olas y las corrientes
Analizar un caso práctico de producción de energía del oleaje

Objetivos específicos:

Conocer que es una estructura offshore y los diferentes tipos existentes.
Revisar, de forma práctica, los diferentes métodos de cálculo de las estructuras offshore
Conocer los diferentes aspectos relacionados con la construcción de estructuras offshore.
Conocer los diferentes sistemas que hay para extraer energía del mar

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene, en un 50%, de las prácticas realizadas durante el curso. El otro 50% de la nota corresponde al examen de la asignatura.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Cur/Ciria. Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering. Gouda/Londres: Ciria Special publication, 1991.
- Goda, Y. Random seas and design of maritime structures. 3rd ed. World Scientific, 2000. ISBN 9789814282406.
- Herbich, J.B. (Ed.). Handbook of coastal engineering. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 0071344020.
- Tsinker, J.P. Handbook of port and harbor engineering: geotechnical and structural aspects. Dordrecht: Springer Science + Business Media, 1997. ISBN 9781475708653.
- Coastal Engineering Manual (CEM) [en línea]. US Army Corps of Engineers, 2000 [Consulta: 25/03/2025]. Disponible a: <https://www.publications.usace.army.mil/USACE-Publications/Engineer-Manuals/u43544q/313131302D32/>.
- ROM 3.1-99: proyecto de la configuración marítima de los puertos; canales de acceso y áreas de flotación [en línea]. Madrid: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado, 2000 [Consulta: 30/05/2012]. Disponible a: http://www.puertos.es/programa_rom/rom_31_99.html. ISBN 8449805139.
- Lun, Y.H.V.; Lai, K.-H.; Cheng, T.C.E. Shipping and logistics management [en línea]. London: Springer, 2010 [Consulta: 15/01/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=993452>. ISBN 9781848829978.
- Headland, J.R. Port planning and engineering. Amer Inst of Chemical Engineers, 2012. ISBN 9780470049655.
- El-Reedy, M.A. Offshore structures: design, construction and maintenance [en línea]. Waltham: Gulf Profesional, 2012 [Consulta: 01/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=953180>. ISBN 9780123854766.
- Multon, B. (ed.). Marine renewable energy handbook (ISTE). London ; Hoboken, NJ: ISTE ; John Wiley & Sons, 2012. ISBN 9781848213326.

Complementaria:

- Negro, V.; Varela O. Diseño de diques rompeolas. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos., 2008. ISBN



9788438004029.

- Negro, V [et al.]. Diseño de diques verticales. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos., 2008. ISBN 9788438003749.

- ROM 0.0: procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias [en línea]. Salamanca: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado, 2001 [Consulta: 30/05/2012]. Disponible a: http://www.puertos.es/programa_rom/ROM_00_espa.html. ISBN 8488975309.

- Brunn, P. (eds.). Design and construction of mounds for breakwaters and coastal protection. Amsterdam: Elsevier, 1985. ISBN 0444423915.