



Guía docente

250404 - INFRAHID - Infraestructuras Hidráulicas

Última modificación: 03/10/2023

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 obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCESC XAVIER GIRONELLA I COBOS

Otros: JOSE MIGUEL DIEGUEZ GARCIA, CARLES FERRER BOIX, FRANCESC XAVIER GIRONELLA I COBOS, VICENTE GRACIA GARCIA, JUAN PEDRO MARTÍN VIDE, FRANCISCO NUÑEZ GONZÁLEZ, ARNAU PRATS PUNTÍ

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 8230. Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.
- 8231. Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.
- 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:

- 8562. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
- 8563. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas por semana, que se dedican a clases teóricas en que el profesor expone los conceptos y materiales básicos de la materia, clases prácticas en que se presentan ejemplos y se hacen ejercicios y, sesiones de laboratorio, donde grupos de tres estudiantes desarrollan un trabajo guiado. Las clases se impartirán mayoritariamente en catalán.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos. Conocimientos básicos de ingeniería marítima así como capacidad para la construcción y conservación de obras marítimas.

Analizar el comportamiento fluvial en cuanto a avenidas y transporte de sólidos de un río, así como conceptos de restauración.

Realizar un estudio hidráulico y energético de un sistema de aprovechamiento hidroeléctrico.

Realizar el proyecto de una obra hidráulica. Hacer un estudio de oleaje a partir de medidas reales procedentes de una boya. Realizar el proyecto de un puerto incluyendo elementos básicos. Hacer un estudio de dinámica de costas, incluyendo la interacción entre puerto-costa.

Conocimientos de conducciones en lámina libre y a presión. Conocimientos de Ingeniería Fluvial incluyendo morfología fluvial y transporte sólido y estudio de avenidas. Aspectos ambientales en los espacios fluviales y restauración fluvial. Aprovechamientos hidroeléctricos. Estudio de las presas, canales, tuberías a presión y sistemas de bombeo. Estudios hidráulicos de infraestructuras de tratamiento de aguas. Golpe de ariete y oscilación de masa. Conocimientos básicos del medio marítimo, condiciones ambientales, hidráulica costera. Oleaje. Transporte y dispersión. proyecto de puertos y costas. Ingeniería de puertos. Ingeniería de costas. Obras de protección costera. Dinámica longitudinal y transversal. Interacción puerto-costa. Respuesta de la costa.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	21,0	18.65
Horas aprendizaje autónomo	72,0	63.94
Horas grupo pequeño	9,8	8.70
Horas grupo mediano	9,8	8.70

Dedicación total: 112.6 h

CONTENIDOS

INGENIERÍA HIDRÁULICA

Descripción:

Comparación entre ríos y canales. Morfología fluvial: planta y sección. Caudal dominante y Analogía de la balanza.

Ejercicios

Tipología de esclusas. Solicitaciones. Estabilidad y resistencia. Aspectos técnicos de diques de hormigón y suelos.

Esclusas. Ejercicios

Tipo de aprovechamientos. Descripción los elementos de un aprovechamiento.

Aprovechamientos hidroeléctricos. Ejercicios.

Objetivos específicos:

Establecer las diferencias con los canales. Comprensión de la naturaleza de los ríos en planta y sección. Comprensión de qué determina las formas fluviales y por qué.

Introducir conocimientos para el diseño y el estudio de esclusas

Mostrar al estudiante conocimientos y criterios para el diseño y cálculo hidráulico en infraestructuras para generación de energía.

Dedicación: 57h 35m

Grupo grande/Teoría: 17h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Aprendizaje autónomo: 33h 35m



INGENIERÍA MARITIMA

Descripción:

Ampliación para el diseño de diques de abrigo con la presentación de más formulaciones y su aplicabilidad para el cálculo de secciones de diques de abrigo. Nuevas tipologías de diques.

Aplicación práctica a casos reales de diques de abrigo en obras portuarias.

Trabajo del alumno para aplicar con una hoja de cálculo (excel) formulaciones para el diseño de diques de abrigo.

Descripción de los Niveles I, II y III. Comparativa con el diseño determinista. Conceptos de modos de avería y ecuaciones de avería.

Aplicación práctica a casos reales de diques de abrigo en obras portuarias.

Trabajo del alumno para aplicar con una hoja de cálculo (excel) los Niveles I, II y III de diseño probabilístico en un dique de abrigo.

Objetivos específicos:

Intensificar los conocimientos del alumno en el diseño de diques de abrigo portuarios.

Ayudar al alumno a la comprensión del tema y aplicabilidad de la teoría.

Trabajar en grupo y de informe guiada para aplicar los conceptos que ha aprendido el alumno de una manera práctica.

Conocer las bases de los conceptos de diseño probabilístico aplicados a la ingeniería marítima.

Ayudar al alumno a la comprensión del tema y aplicabilidad de la teoría.

Trabajar en grupo y de informe guiada para aplicar los conceptos que ha aprendido el alumno de una manera práctica.

Dedicación: 34h 48m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 20h 18m

EVALUACIÓN

Dedicación: 4h 48m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La asignatura, estructurada en cinco temas, será evaluada con cuatro prácticas y un examen tipo test.

En cada práctica se definirá si es individual o en grupo. En caso de grupo, será de un máximo de 3 alumnos. Habrá cuatro prácticas, de las cuales tres son de hidráulica y una de marítima.

La nota final se divide en un 60% de las notas de prácticas y un 40% del examen. Tanto las prácticas como el examen tienen una nota numérica de 0 a 10. Cada práctica aporta un valor ponderado a la nota global de prácticas en función del número de horas del tema correspondiente respecto al conjunto de la asignatura.

El examen se realizará en el mes de Enero, en horario lectivo y será tipo test. Tendrá preguntas repartidas proporcionalmente según el temario realizado.

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:

- Martín Vide, J.P. Ingeniería de ríos. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006. ISBN 9788483019009.
- Vallarino, E. Tratado básico de presas. 6a ed. corr. i ampl. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2006. ISBN 8438003141.
- Vallarino, E. Obras hidráulicas. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1980. ISBN 8460064611.
- Negro, V [et al.]. Diseño de diques verticales. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos., 2008. ISBN 9788438003749.
- Negro, V.; Varela O. Diseño de diques rompeolas. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos., 2008. ISBN 9788438004029.

Complementaria:

- Puertos del Estado. ROM 0.0: procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias: parte I [en línea]. Salamanca: Puertos del Estado, 2001 [Consulta: 30/05/2012]. Disponible a: http://www.puertos.es/programa_rom/ROM_00_espa.html. ISBN 8488975309.
- Morang, A. [et al.]. Coastal engineering manual [en línea]. Washington: US Army Corps of Engineers, 2003 [Consulta: 02/02/2021]. Disponible a: <http://www.a-jacks.com/Coastal/GeneralInfo/CEM/CEM.aspx>.