

Guia docent

250404 - INFRAHID - Infraestructures Hidràuliques

Última modificació: 11/06/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ferrer Boix, Carles

Altres: Gironella I Cobos, Francesc Xavier
Nuñez González, Francisco
Gracia Garcia, Vicente
Ferrer Boix, Carles
Martín Vide, Juan Pedro

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

8230. Capacitat per projectar, dimensionar, construir i mantenir obres hidràuliques.

8231. Capacitat per realitzar el càlcul, l'avaluació, la planificació i la regulació dels recursos hídrics, tant de superfície com a subterranis.

8233. Coneixements i capacitats que permeten comprendre els fenòmens dinàmics del medi oceà-atmosfera-costa i ser capaç de donar respostes als problemes que plantegen el litoral, els ports i les costes, incloent l'impacte de les actuacions sobre el litoral. Capacitat de realització d'estudis i projectes d'obres marítimes.

Transversals:

8562. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

8563. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 3 hores per setmana, que es dediquen a classes teòriques en què el professor exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria i classes de pràctiques i laboratori en què es presenten exemples i es fan exercicis. El primer quadrimestre les classes s'impartiran majoritàriament en català. El segon quadrimestre les classes s'impartiran en castellà o anglès.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixement i capacitat per projectar i dimensionar obres i instal·lacions hidràuliques, sistemes energètics, aprofitaments hidroelèctrics i planificació i gestió de recursos hidràulics superficials subterranis. Coneixements bàsics d'enginyeria marítima, així com capacitat per a la construcció i conservació d'obres marítimes.

Analitzar el comportament fluvial quant a avingudes i transport de sòlids d'un riu, així com conceptes de restauració.

Realitzar un estudi hidràulic i energètic d'un sistema d'aprofitament hidroelèctric.

Realitzar el projecte d'una obra hidràulica. Fer un estudi d'onatge, donades unes mesures reals procedents d'una boia. Fer el projecte d'un port incloent-hi elements bàsics. Fer un estudi de dinàmica de costes, incloent-hi la interacció entre port-costa.

Coneixements de conduccions en làmina lliure i a pressió. Coneixements d'enginyeria fluvial incloent morfologia fluvial i transport sòlid i estudi d'avingudes. Aspectes ambientals en els espais fluvials i restauració fluvial. Aprofitaments hidroelèctrics. Estudi de les preses, canals, canonades a pressió i sistemes de bombament. Estudis hidràulics d'infraestructures de tractament d'aigües. Cop d'ariet i oscil·lació de massa. Onatge. Transport i dispersió de sediments. Mur emergent. Ultrapassament. Introducció al disseny probabilista.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	21,0	18.65
Hores grup mitjà	9,8	8.70
Hores aprenentatge autònom	72,0	63.94
Hores grup petit	9,8	8.70

Dedicació total: 112.6 h

CONTINGUTS

ENGINYERIA HIDRÀULICA

Descripció:

Rius:

Comparació entre rius i canals. Morfologia fluvial: planta i secció. Cabal dominant i Analogia de la balança. Inici del moviment, transport sòlid: classificació, mesures i càlcul. Mesoformes. Granulometria de llits al·luvials. Endegaments: efectes i criteris de projecte. Inundacions: Motes. Defensa de Vores. Restauració. Materials en Enginyeria Fluvial. Hidràulica de Ponts.

Salts:

Potència i energia. Classificació de salts hidroelèctrics des del punt de vista funcional: salts amb regulació, salts fluents.

Classificació de salts hidroelèctrics des del punt de vista de les seves conduccions: salts amb canal en derivació, salts amb totes les conduccions a pressió, salts reversibles. Esquemes hidràulics de funcionament, pèrdues. Turbines, rendiments.

Preses:

Classificació de preses segons el material: preses de materials solts, preses de formigó. Classificació de preses segons el funcionament estructural: preses de gravetat, preses arc i de volta. Càlcul d'estabilitat de preses. Supressió, drens.

Objectius específics:

Establir les diferències amb els canals. Comprensió de la natura dels rius en planta i secció. Comprensió de què determina les formes fluvials i per què.

Introduir coneixements per al disseny i l'estudi de rescloses

Mostrar a l'estudiant coneixements i criteris per al disseny i càlcul hidràulic en infraestructures per a generació d'energia.

Dedicació: 57h 35m

Grup gran/Teoria: 17h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

Aprenentatge autònom: 33h 35m

ENGINYERIA MARITIMA

Descripció:

Disseny de dics de recer amb noves formulacions i la seva aplicabilitat pel càlcul de seccions (estabilitat i funcionalitat). Noves tipologies de dics.

Aplicació pràctica a casos reals de dics de recer en obres portuàries.

Treball de l'alumne per aplicar amb un full de càlcul (excel) formulacions pel disseny de dics de recer.

Descripció dels Nivells I, II i III. Comparativa amb el disseny determinista. Conceptes de modes d'avaría i equacions d'avaría.

Aplicació pràctica a casos reals de dics de recer en obres portuàries.

Treball de l'alumne per aplicar amb un full de càlcul (excel) els Nivells I, II i III de disseny probabilístic en un dic de recer.

Objectius específics:

Intensificar els coneixements de l'alumne en el disseny de dics de recer portuaris.

Ajudar a l'alumne a la comprensió del tema i aplicabilitat de la teoria.

Conèixer les bases del disseny probabilístic aplicades a l'enginyeria marítima.

Ajudar a l'alumne a la comprensió del tema i aplicabilitat de la teoria.

Dedicació: 34h 48m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 20h 18m

AVALUACIO

Dedicació: 4h 48m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura serà avaluada amb dos exàmens corresponents al temari d'hidràulica i un examen del temari de marítima. Els exàmens consten d'una part teòrica i d'una part de problemes. La nota final del curs és la mitjana proporcional dels exàmens (2/3 d'Hidràulica i 1/3 de Marítima).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- 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.

Complementària:

- Puertos del Estado. ROM 0.0: procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias: parte I [en línia]. 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 línia]. Washington: US Army Corps of Engineers, 2003 [Consulta: 02/02/2021]. Disponible a: <http://www.a-jacks.com/Coastal/GeneralInfo/CEM/CEM.aspx>.