

Guia docent

250576 - TEXPECAMLA - Tècniques Experimentals al Camp i al Laboratori

Última modificació: 22/05/2025

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: GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DEL MAR (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCESC XAVIER GIRONELLA I COBOS

Altres: Gironella I Cobos, Francesc Xavier
Caceres Rabionet, Ivan

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- 13388. Dominar i aplicar el lèxic i conceptes propis de les Ciències i Tecnologies del Mar i d'altres camps relacionats.
- 13390. Establir una bona pràctica en la integració de tècniques numèriques, de laboratori i camp habituals en l'anàlisi de qualsevol problema relacionat amb el medi marí.
- 13394. Abordar els processos més rellevants i les seves interaccions en relació als seus components física / química / biològica / geològica, aplicant els criteris i coneixements tècnics i científics.
- 13397. Realitzar estudis d'impacte, ordenació i protecció de l'espai marí i zona terrestre adjacent, incloent-hi les corresponents infraestructures i els seus impactes.
- 13403. Desenvolupar un marc conceptual per abordar la sostenibilitat del medi marí i les activitats soci econòmiques que suporta a diferents escales, explicitant els efectes del canvi de clima.
- 13404. Plantejar, planificar i executar investigacions bàsiques i aplicades en l'àmbit de les Ciències i Tecnologies del Mar.
- 13405. Realitzar càlculs, valoracions, peritatges i inspeccions en els mitjans costaner i marí, així com els corresponents documents tècnics.
- 13406. Redactar informes tècnics i divulgar coneixements sobre les diferents components del sistema marí, considerant el marc legal aplicable.

Genèriques:

- 13382. Aplicar mètodes i tècniques habituals en oceanografia i clima marins, abastant conjuntament els aspectes físics, químics, geològics i biològics.
- 13383. Desenvolupar un marc conceptual que lligui els aspectes científicotecnològics i de gestió per als recursos marins, explicitant les interaccions amb infraestructures marines i plans d'ordenació en zones costaneres.
- 13384. Aplicar coneixements i experiència acadèmica sobre el control i monitorització del medi marí i la seva frontera costanera, utilitzant les eines habituals en les Ciències i Tecnologies del Mar.
- 13386. Abordar i transmetre estudis en les diferents línies que convergeixen en les Ciències i Tecnologies del Mar.
- 13387. Combinar la preservació amb l'activitat econòmica en el marc de la legislació vigent fomentant el desenvolupament d'una consciència social i ambiental.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 4 (2 +2) hores a la setmana majoritàriament en l'aula.

En les classes teòriques el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

En les classes pràctiques s'aborda la resolució de problemes amb una major interacció amb els estudiants per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge.

S'utilitza material de consulta disponible al campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En aquesta assignatura es mostraran els aspectes més rellevants de les campanyes d'observació en camp i els mètodes d'experimentació en laboratori físic a escala reduïda, com a eines indispensables en els estudis meteo-oceanogràfics, així com la complementarietat entre les dues disciplines. Es mostrarà a l'alumnat com dissenyar i executar campanyes de mesures en camp, emfatitzant en les escales espacials i temporals dels processos a estudiar, així com el tipus de mesures que es requereixen, ja sigui per a caracterització, o per a l'obtenció de dades essencials per a la simulació numèrica. D'altra banda, es mostraran els aspectes més rellevants en l'experimentació en laboratori, mostrant a l'alumnat els aspectes més importants relacionats amb el disseny experimental, els efectes d'escala, operativitat, etc. En tots dos casos es mostraran a l'alumnat els dispositius de mesures, la seva posada en funcionament, els seus abastos i limitacions i la combinació d'experiments de camp i laboratori per generar valor afegit.

- 1.- Dissenyar les campanyes de treball al camp, resoldre la logística de les activitats dels diferents equips científics involucrats, conèixer els respectius protocols d'actuació, així com organitzar i dirigir la correcta execució de les tasques programades.
- 2.- Entendre els problemes relacionats amb efectes d'escala i de laboratori per a la correcta interpretació dels resultats i possible comparació amb resultats de camp.
- 3.- Realitzar mesures de laboratori seguint protocols preestablerts, estimar els errors sistemàtics i aleatoris i realitzar un informe relatiu a un procés de mesura i la seva anàlisi.

Aquesta matèria està enfocada a mostrar, familiaritzar i formar l'alumnat amb tècniques d'observació, monitorització, adquisició i tractament de dades marins, així com amb tècniques de modelatge, físic i numèric, que permetin caracteritzar la pràctica totalitat dels problemes reals que hauran de abordar en l'exercici professional i que permetran a l'alumnat finalitzar un cicle formatiu genèric però amb coneixements avançats i transversals en Ciències i Tecnologies del Mar.

Al entorn de les variables més rellevants, conèixer perquè es mesuren i com es mesuren.

Dissenyar les campanyes de treball al camp, resoldre la logística de les activitats dels diferents equips científics involucrats, conèixer els respectius protocols d'actuació, així com organitzar i dirigir la correcta execució de les tasques programades.

Entendre els problemes relacionats amb efectes d'escala i de laboratori per a la correcta interpretació dels resultats i possible comparació amb resultats de camp.

Realitzar mesures de laboratori seguint protocols preestablerts, estimar els errors sistemàtics i aleatoris i realitzar un informe relatiu a un procés de mesura i la seva anàlisi.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	89,4	59.60
Hores grup gran	45,6	30.40
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Temari

Variables i processos. Escales de temps i espai.

Pràctica

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

Lleis d'escala

Descripció:

Lleis d'escala i Teorema de Pi
Lleis d'escala i Teorema de Pi

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

Instal·lacions I

Descripció:

Pantalans, vaixells, satèl·lits

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 2h 48m

Instal·lacions II

Descripció:

Canals, piscines

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 2h 48m

Meteorologia

Descripció:

Rellevància de la meteorologia i estacions de treball

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 2h 48m

Nivell del mar i onatge

Descripció:

Zeros de port (batimetries/estructures). Equips: visuals, mareògrafs, radars, sensors de pressió, sensors resistius, sensors capacitius, acústics
Pràctica

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 9h 48m

Variables químiques i biològiques

Descripció:

Variables químiques i biològiques

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Batimetries

Descripció:

Equips de mesura i dades

Pràctica

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h 48m

Corrents

Descripció:

Equips de mesura i dades

Equips de mesura i dades. Pràctica.

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

Transport de sediments

Descripció:

Transport de sediment al mar (per fons i suspensió)

Transport de sediment eòlic (rodament, saltació, suspensió)

Pràctica

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Estructures

Descripció:

Ultrapassament, forces i estabilitat

Pràctica

Dedicació: 19h 12m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 11h 12m

Laboratori

Descripció:

Laboratori

Activitats vinculades:

Pràctiques a les instal·lacions eduCIEM i CIEMito del Laboratori LIM, a la secció EHMA del DECA.

Dedicació: 14h 23m

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Avaluacions

Descripció:

2 exàmens parcials al llarg del curs, tasques individuals i pràctiques de laboratori.

Activitats vinculades:

2 exàmens parcials al llarg del curs, tasques individuals i pràctiques de laboratori.

Dedicació: 9h 36m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obtindrà a partir de les qualificacions de dos exàmens parcials, de treballs i de les qualificacions corresponents a les pràctiques de laboratori.

Les activitats a avaluar seran les següents:

Control 1r parcial, CP1, (35%)

Control 2n parcial, CP2, (35%)

Treballs de curs, TC, (10%)

L'avaluació de les pràctiques de laboratori, LAB, correspondrà a la mitjana de les activitats d'aquest tipus i equivaldrà a un 20 % de la nota final.

Per tant, la nota final de l'avaluació continuada serà

$$\text{NOTA FINAL} = 0,35 * \text{CP1} + 0,35 * \text{CP2} + 0,10 * \text{TC} + 0,20 * \text{LAB}$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Tots els exàmens, les activitats, així com les pràctiques de laboratori, són obligatòries per l'avaluació continuada.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura tindran opció a dur a terme una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats de no presentats o que no hagin lliurat la totalitat dels exercicis/problemes i dels treballs i informes. La reavaluació (RE) consistirà en un únic examen que abasta tot el contingut del curs. La nota màxima de la reavaluació serà de cinc (5.0) i la nota final del curs serà la nota màxima entre l'avaluació continuada i l'examen de reavaluació.

La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es duran a terme avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que a causa de força major acreditada no hagin pogut fer alguna de les proves d'avaluació continuada. Aquestes proves han de ser autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- CIRIA, CUR. Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering. London ; Gouda: CIRIA, CUR, 1991. ISBN 0860173267.
- Morang, A. [et al.]. Coastal engineering manual [en línia]. Washington: U.S. Army Corps of Engineers, 2003 [Consulta: 02/02/2021]. Disponible a: <http://www.a-jacks.com/Coastal/GeneralInfo/CEM/CEM.aspx>.
- Dean, R.C.; Dalrymple, R.A. Water wave mechanics for engineers and scientists. 2nd. Singapore ; Teaneck, NJ: World Scientific, 1991. ISBN 9810204205.

RECURSOS

Altres recursos:

"L'assignatura consta de 4 (2 +2) hores a la setmana durant el segon quadrimestre del curs, majoritàriament en l'aula.

En les classes teòriques el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

En les classes pràctiques s'aborda la resolució de problemes amb una major interacció amb els estudiants.

Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia. L'idioma en el qual s'imparteixi el curs dependrà del professor.

En general, els professors impartiran les seves classes en català.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Per fer les pràctiques als laboratoris cal que disposeu dels equips de protecció individual (EPIs) següents:

* Bata blava UPC Mecànic

* Guants de protecció mecànica

Els podeu comprar a UPC Shop (upc-shop.com) o a qualsevol botiga especialitzada."