

Guia docent

280821 - 280821 - Cimentacions Marines

Última modificació: 27/05/2025

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA NAVAL I OCEÀNICA (Pla 2017). (Assignatura optativa).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARCOS ARROYO ALVAREZ DE TOLEDO
Altres: Segon quadrimestre:
MARCOS ARROYO ALVAREZ DE TOLEDO - MUENO
CARLOS MARIA LOPEZ GARELLO - MUENO
ANNA RAMON TARRAGONA - MUENO
ENRIQUE EDGAR ROMERO MORALES - MUENO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

ENO_CEE2-6. Capacitat per al disseny i projecte de plataformes per aerogeneradors marins (competència específica de l'especialitat en Energies Oceàniques)

ENO_CEE2-7. Coneixements i capacitat de projecte de les diferents tipologies de fonaments d'estructures offshore. Coneixements de la capacitat resistent de sòls (competència específica de l'especialitat en Energies Oceàniques)

Transversals:

CT1. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT4. 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.

CT5. 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.

Bàsiques:

CB6. Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

CB7. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis

CB9. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CB10. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigit o autònom.

METODOLOGIES DOCENTS

A la unitat s'inclouen 4 tipus de sessions presencials diferents:

1. Sessió teòrica (T). En què s'exposa i es discuteix a l'aula la informació rellevant sobre els diferents temes tractats en el pla d'estudis
2. Sessió d'exercici (P). Dedicada a resoldre exercicis d'aplicació a l'aula
3. Sessió de laboratori (L). Tingut lloc al laboratori de mecànica del sòl on la classe es divideix en equips per realitzar proves senzilles de mecànica del sòl.
4. Presentació de treball personal (E). Els estudiants presenten els resultats del seu propi treball de recerca a l'aula.

S'espera que els estudiants ho facin

1. Estudieu els continguts de les sessions teòriques i exercici
2. Assistir a les sessions de laboratori i informar de la seva activitat durant aquestes
3. Entregueu un exercici de disseny assignat per grups. L'exercici sol consistir en l'avaluació d'alguns problemes de disseny de fonaments amb l'ajuda del programari comercial "ad hoc" (OPILE)
4. L'anunci de tornada presenta un treball de recerca breu que es distribueix a l'aula (individualment o a dues persones, segons la seva dificultat i durada)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixement dels principis bàsics de la mecànica del sòl rellevants per al disseny de fundacions marines

Familiaritat amb els procediments i els instruments d'investigació del lloc geotècnic. Prendre consciència dels principals riscos geogràfics que afecten els desenvolupaments marins.

Conèixer els procediments de disseny de piles rellevants per a l'entorn marí. Coneixement de tipus alternatius de fundacions offshore

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Introducció

Descripció:

Fonamentacions offshore: tipologia.

L'entorn geotècnic offshore.

Geohazards

Normatives

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 3h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 12h

2. Mecànica del sòl

Descripció:

Descripció i classificació del sòl.
Flux i permeabilitat de les aigües subterrànies.
Resistència del sòl
Rigidesa del sòl

Objectius específics:

Familiaritzar l'estudiant amb els conceptes fonamentals de la mecànica del sòl rellevants per al medi ambient offshore

Activitats vinculades:

Laboratori 1: identificació de sòls
Laboratori 2: flux d'aigua a través dels sòls

Dedicació: 31h

Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 6h
Activitats dirigides: 5h
Aprentatge autònom: 13h

3. Investigació de localitzacions offshore

Descripció:

Geofísica
Sondeig: el CPTu. Altres sondes
Tècniques de mostreig
Proves de laboratori

Objectius específics:

Familiaritzar-se amb les tècniques d'investigació geotècnica rellevants per al medi ambient offshore

Activitats vinculades:

Alguns temes es poden desenvolupar mitjançant treballs de recerca individuals

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 5h
Activitats dirigides: 4h
Aprentatge autònom: 12h

4. Cimentacions offshore

Descripció:

Tipus de pilars
Instal·lació de pilars
Capacitat axial
Capacitat lateral
Efecte de la càrrega cíclica

Activitats vinculades:

Treball en equip de disseny amb codi OPILE

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 6h
Aprentatge autònom: 13h

5. Fonamentacions directes per a estructures offshore

Descripció:

Base de gravetat
Caixos de succió
Jack up

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 6h
Activitats dirigides: 6h
Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final (0-10) s'obté com a mitjana ponderada dels ítems següents

1. Laboratori (assistència) 10%
2. Laboratori (informes) 10%
3. Exercici de disseny de grups (15%)
4. Informe de recerca i presentació (15%)
5. Examen final (50%)

L'examen final normalment inclou un exercici i diverses preguntes teòriques.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bhattacharya, Subhamoy. Design of foundations for offshore wind turbines [en línia]. New York: John Wiley & Sons, 2019 [Consulta: 28/10/2019]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119128137>. ISBN 9781119128137.
- Randolph, Mark; Gourvenec, Susan. Offshore geotechnical engineering [en línia]. Boca Raton: CRC Press, 2017 [Consulta: 11/07/2025]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781315272474/offshore-geotechnical-engineering-mark-randolph-susan-gourvenec>. ISBN 9781138074729.
- Kay, Steve; Gourvenec, Susan; Palix, Elisabeth; Alderlieste, Etienne. Intermediate offshore foundations / By Steve Kay, Susan Gourvenec, Elisabeth Palix, Etienne Alderlieste [en línia]. Boca Raton: CRC Press, 2021 [Consulta: 11/07/2025]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9780429423840/intermediate-offshore-foundations-steve-kay-susan-gourvenec-elisabeth-palix-etienne-alderlieste>. ISBN 0429753217.

RECURSOS

Altres recursos:

OPILE (Software for pile design oriented to offshore structures)