

Guia docent

280813 - 280813 - Disseny de Plataformes y Artefactes Oceànics

Última modificació: 09/05/2023

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 742 - CEN - Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA NAVAL I OCEÀNICA (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: DANIEL SA LOPEZ

Altres: Primer quadrimestre:
DANIEL SA LOPEZ - ERAS, MUENO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

MUENO_CE7. Capacitat per projectar plataformes i artefactes oceànics
MUENO_CE9. Capacitat per organitzar i dirigir la construcció de plataformes i artefactes oceànics
MUENO_CE10. Coneixement dels sistemes de posicionament i de la dinàmica de plataformes i artefactes

Genèriques:

MUENO_CG2. Capacitat per concebre i desenvolupar solucions tècnica, econòmica i ambientalment adequades a necessitats de transport marítim o integral de persones i mercaderies, d'aprofitament de recursos oceànics i de el subsòl marí (pesquers, energètics, minerals, etc.), ús adequat de l'hàbitat marí i mitjans de defensa i seguretat marítimes).

MUENO_CG4. Capacitat per al projecte de plataformes i artefactes per a l'aprofitament de recursos oceànics.

MUENO_CG5. Capacitat per dissenyar i controlar els processos de construcció, reparació, transformació, manteniment i inspecció dels enginys anteriors.

MUENO_CG6. Capacitat per a realitzar investigació, desenvolupament i innovació en productes, processos i mètodes navals i oceànics.

MUENO_CG7. Capacitat d'integració de sistemes marítimes complexos i de traducció en solucions viables.

MUENO_CG8. Capacitat per a l'anàlisi i interpretació de mesuraments, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs.

MUENO_CG13. Capacitat per desenvolupar l'enginyeria necessària en les operacions de salvament i rescat i en el disseny i utilització dels mitjans requerits.

MUENO_CG15. Capacitat per organitzar i dirigir grups de treball multidisciplinaris en un entorn multilingüe, i de generar informes per a la transmissió de coneixements i resultats

Transversals:

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

El curs s'estructurarà en tres parts. Cada part tindrà un objectiu específic i es presentarà i avaluarà independentment. Els estudiants tindran rols diferents en cada part en funció del contingut i dels aprenentatges esperats.

Durant les tres parts del curs, hi haurà presentacions, exercicis a classe i tasques a casa. A més, hi haurà tallers relacionats amb programari específic que és d'ús comú a la indústria offshore.

1. Visió general de la indústria offshore: en aquesta primera part de la conferència, hi haurà una presentació de què és la indústria offshore, la història de com va començar i com s'ha transformat fins ara. Quins han estat els reptes, ja siguin tècnics, econòmics i altres, que han afectat la viabilitat dels projectes offshore. Tipus de projecte (EPCI vs Reemborsable). Cicle de vida d'una estructura (FEED, disseny de detalls, contractació, fabricació, transport, instal·lació, operació, descomissió)

2. Conceptes bàsics del disseny estructural: a la segona part, els estudiants aprendran els conceptes bàsics del disseny estructural. Tipus d'elements estructurals que formen una estructura. Com es calculen com a elements individuals o com a configuració complexa. Les normes i codis que s'apliquen per a les estructures offshore. Els estàndards típics que inclouen els principals operadors a les especificacions del projecte. Enfocament de disseny WSD vs LRFD. Disseny per a límits elàstics i plàstics de material. Càlculs generals que s'han d'incloure en el disseny (CoG, Lift, Transport, Corrosion, etc.). Programari comú que s'utilitza a la indústria per a la solució de càlculs complexos (FEA).

3. Desenvolupament d'un projecte: cas d'estudi: a la tercera part, se'ls demanarà als estudiants que realitzin un projecte offshore complet. Això cobrirà tota la part d'Enginyeria, Adquisicions, Construcció i Instal·lació (EPCI). El projecte s'executarà al llarg d'un cas d'estudi d'un projecte d'estructura submarina, el disseny SLOR per a un projecte d'aigües ultra profundes a l'oceà Atlàntic. Els estudiants duran a terme el projecte en grups. A cada classe, hi haurà una presentació teòrica basada en el cas d'estudi, que servirà de base per avançar en el projecte que desenvoluparan els estudiants.

Es realitzaran activitats perquè els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació de manera professional i posseïxin les habilitats necessàries mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi, amb l'objectiu d'adquirir el següent: capacitats:

1. Ser responsable de l'autoaprenentatge i ser capaç d'aprendre de forma autònoma i contínua, ser autoexigent i saber definir objectius assolibles.
2. Ser capaç d'analitzar l'estat actual d'una disciplina.
3. Desenvolupar habilitats crítiques i autocrítiques.
4. Adquirir hàbits i habilitats per treballar de manera responsable en equip, posseir habilitats de negociació i lideratge i ser capaç de proposar solucions constructives a possibles conflictes.
5. Ser capaç de ponderar i gestionar la informació de manera efectiva i saber aplicar les tecnologies de la informació i la comunicació a la vostra gestió i anàlisi.
6. Dominar la comunicació oral i escrita.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els principals objectius d'aprenentatge del curs són:

1. Comprensió de les funcions de cada tipus d'estructures offshore
2. Comprensió i aplicació de principis bàsics per al disseny d'estructures offshore
3. Conèixer els estàndards i codis d'ús comú de la indústria
4. Comprensió de l'espiral de disseny d'estructures marines
5. Familiaritzar-se amb l'ús d'eines clau de disseny d'enginyeria en alta mar
6. Comprensió dels temes clau i dels principis de compensació
7. Comprensió de problemes relacionats amb el disseny de detalls, tenint en compte la fabricació, el transport i la instal·lació
8. Conèixer els procediments i problemes generals de fabricació, fabricació i instal·lació
9. Desenvolupar habilitats de comunicació i presentació efectives per a l'informe final

HORES TOTALS 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

Part 1. Descripció general de la indústria offshore

Descripció:

La classe tractarà els següents temes: Visió general de la indústria offshore - upstream vs downstream. Cicle d'exploració, valoració, desenvolupament, producció i abandonament. Història dels desafiaments offshore, tècnics i econòmics. Perspectives de la indústria offshore: perspectives de futur. Tipus d'estructura segons funció i configuració. Tipus de projecte (EPCI vs Reemborsable). Cicle de vida d'una estructura (FEED, Disseny de detalls: enginyeria, aprovisionament, fabricació, transport, instal·lació, operació, desactivació). Cadena de subministrament a la indústria - Mapa de l'ecosistema econòmic. Carrera professional per a enginyers offshore, en funció dels coneixements, habilitats i capacitats. Projectes marítims en aigües poc profundes vs aigües ultraprofundes.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 5h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 20h

Part 2. Finaments de disseny

Descripció:

La classe tractarà els següents temes: Conceptes generals per al disseny estructural. Càlcul de la capacitat tubular i de la placa. Enfocament de les tensions permeses basat en WSD i LRFD. Revisió sobre API, AISC, ASME, DNV per al disseny en entorns marins, disseny de soldadures, consideracions especials de disseny, càrregues d'elevació, disseny de padeye, disseny d'aparells, forces de transport, barcases i estats, estabilitat de barcases, graelles i fixació al mar. Connexions de juntes tubulars. Disseny elàstic vs Disseny plàstic. Codis per al disseny de plàstic. Revisió dels paquets FEA utilitzats per al disseny Offshore. Revisió del disseny de canonades.

Dedicació: 37h

Grup gran/Teoria: 10h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 22h



Part 3. Desenvolupament del projecte de disseny

Descripció:

Els estudiants realitzaran el disseny d'una estructura submarina. Per a aquest projecte, es proporcionarà un marc relacionat amb els requisits funcionals del "client", els estàndards i codis que s'apliquen al projecte, els requisits de construcció, les limitacions funcionals per al transport i la instal·lació i les restriccions de cost i temps. del "project manager". El cas d'estudi es presentarà juntament amb el desenvolupament del projecte i es plantejaran desafiaments als estudiants mentre s'està avançant en el disseny.

Local de disseny, canonades de pressió, T&I, resistència, càlcul de pes, protecció catòdica, dibuixos, fabricació, connexió de pont flexible, articles diversos, marc estructural, enduriment de flexió, connector submarí, muntatge superior, muntatge inferior

Dedicació: 58h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 20h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 23h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final serà la suma de les següents parts:

$$N_{\text{final}} = 0,0 \cdot N_{\text{Part 1}} + 0,3 \cdot N_{\text{Part 2}} + 0,4 \cdot N_{\text{Part 3_GR}} + 0,3 \cdot N_{\text{Part 3_IN}}$$

N_Part 1: no tingueu en compte la nota final

N_Parte 2: Marqueu a Examn a la part 2

N_Part 3_GR: Marqueu la part 3 del projecte com a grup (avaluació contínua)

N_Part 3_IN: marca la part 3 del projecte com a individual (avaluació contínua)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Classes teòriques

Aquestes classes tractaran una visió general i una perspectiva de la indústria offshore i els conceptes teòrics sobre el disseny d'estructures offshore. L'objectiu principal d'aquestes classes és proporcionar una comprensió general de la indústria i comprendre els conceptes estructurals i serà necessari perquè els estudiants s'ocupin del desenvolupament del projecte en grups.

Activitats dirigides

Durant les classes es resoldran problemes típics d'enginyeria relacionats amb el disseny d'estructures offshore. Els estudiants hauran d'aprendre'ls per poder resoldre exercicis pràctics durant l'examen.

Taller d'eines FEA

El proveïdor de programari de la indústria oferirà una sessió sobre les eines FEA utilitzades en la indústria per al disseny d'estructures offshore. El proveïdor de programari lliurarà els certificats d'assistència als assistents. Aquesta sessió serà necessària perquè els estudiants puguin avançar en el desenvolupament del projecte de la tercera part de l'estructura.

Desenvolupament d'un projecte de disseny de detalls

Es demanarà als estudiants que realitzin el disseny detallat d'una estructura offshore. Per a això, treballaran en grups. El projecte s'haurà de desenvolupar basant-se en els requisits funcionals específics del "client", els estàndards i codis que s'apliquen al projecte, els requisits per a la construcció, les limitacions funcionals per al transport i la instal·lació i les restriccions de costos i temps derivats del "Cap de projecte". Per al projecte, es demanarà als estudiants que facin càlculs manuals i que facin servir eines de programari com fulls de càlcul i paquets FEA.

Tutorials

L'acció tutorial es durà a terme oferint disponibilitat a través del correu electrònic.

Exàmens

Hi haurà un examen, a la meitat del intendent, que tractarà la segona part del curs (Fonaments del disseny estructural). Els estudiants que no passin l'examen tindran l'oportunitat de repetir l'examen durant el període d'exàmens al final del quartester. Aquells que no assisteixin a cap dels dos exàmens, es classificaran com a no presentats the two exams, will be classified as not presented

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Cobb, Fiona. Structural engineer's pocket book. 2nd. Oxford: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2009. ISBN 9780750686860.
- Gerwick, Ben C. Construction of marine and offshore structures. 3rd. Boca Raton: CRC Press, 2007. ISBN 9780849330520.
- API. Recommended practice 2A-WSD : planning, designing and constructing fixed offshore platforms : working stress design. 22nd. Washington: American Petroleum Institute, 2014.
- Chakrabarti, Subrata K. Handbook of offshore engineering [en línia]. Amsterdam [etc.]: Elsevier, cop. 2005 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080443812/handbook-of-offshore-engineering>. ISBN 0080443818.

RECURSOS

Altres recursos:

American National Standard. Specification for Structural Steel Buildings AISC 360-10, 2010.

American National Standard. Specification for Structural Steel Buildings ANSI/AISC 360-10, 2010.