

280817 - Disseny d'Estructures Lleugeres

Unitat responsable: 280 - FNB - Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental
Curs: 2019
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA NAVAL I OCEÀNICA (Pla 2017). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professorat

Responsable: SERGIO HORACIO OLLER MARTINEZ

Horari d'atenció

Horari: A les hores prèvies y posteriors a la classe

Capacitats prèvies

Coneixement de càlcul d'estructures i d'anàlisi numèric d'estructures

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

- CEE1-1. Conocimiento de las normativas existentes que regulan el proyecto de las embarcaciones de recreo y competición
- CEE1-4. Capacidad para analizar el comportamiento estructural y optimizar la estructura de embarcaciones de recreo y competición.
- CEE1-7. Conocimiento de los materiales empleados en la construcción de embarcaciones de recreo. Conocimiento de sus condiciones de trabajo y requisitos de mantenimiento. Conocimiento del comportamiento mecánico de estos materiales y sus modos de fallo.

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.
Conèixer i comprendre els mecanismes en què es basa la recerca científica, així com els mecanismes i instruments de transferència de resultats entre els diferents agents socioeconòmics implicats en els processos d'R+D+I.
- 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.

280817 - Disseny d'Estructures Lleugeres

Metodologies docents

Mètode expositiu/Lliçó magistral
 Classe expositiva participativa
 Aprenentatge cooperatiu
 Aprenentatge autònom mitjançant la resolució d'exercicis i problemes
 Aprenentatge basat en problemes/projectes

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Capacitat pel disseny d'estructures lleugeres de materials compostos.
 Capacitat per aplicar aquests coneixements a l'enginyeria naval.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 45h	Hores grup gran:	45h	100.00%
----------------------	------------------	-----	---------

280817 - Disseny d'Estructures Lleugeres

Continguts

<p>Introducció al càlcul d'estructures lleugeres</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Tipus de materials compostos. Tipus de fibres, matrius i nuclis. Procediments per el càlcul i el disseny d'estructures de materials compostos. Estructures navals de materials compostos.</p>	
<p>Micromecànica del laminat</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: Característiques mecàniques dels laminats compostos: propietats mecàniques i criteris de ruptura laminar. Càlcul de les propietats mecàniques de la lamina. Introducció a Cadec-online.</p>	
<p>Disseny d'estructures de compostos laminats</p>	<p>Dedicació: 45h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 9h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Rotació del compost laminat. Rigidesa del laminat segons la seva tipologia: laminats monolítics, laminats simètrics i asimètrics, estructures tipus Sandwich, etc. Mètodes de ruptura dels laminats compostos. Simulació numèrica d'estructures de laminats compostos.</p>	
<p>Mètodes avançats de simulació d'estructures de materials compostos</p>	<p>Dedicació: 42h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Simulació no lineal de materials: models de dany i plasticitat. Teoria de mesclades clàssica i teoria de mesclades sèrie paral·lel per a la simulació de laminats compostos. Simulació no-lineal d'una estructura de materials compostos.</p>	

280817 - Disseny d'Estructures Lleugeres

<p>Normatives pel disseny d'estructures lleugeres</p>	<p>Dedicació: 19h Grup gran/Teoria: 4h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Marc normatiu pel disseny d'estructures de materials compostos definit per les societats de classificació. Normativa vigent pel disseny de petites embarcacions de materials compostos.</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$N_{\text{final}} = 0.3 \cdot N_{\text{pp}} + 0.7 \cdot N_{\text{ec}}$$

N_{final}: Qualificació final

N_{pp}: Qualificació prova parcial

N_{ec}: Qualificació dels exercicis de curs

Normes de realització de les activitats

L'estudiant ha d'haver entregat com a mínim el 75% dels exercicis de curs per poder ser avaluat de l'assignatura. Es podrà utilitzar un formulari, amb un màxim de 4 fulls, per la realització de les proves de curs.

280817 - Disseny d'Estructures Lleugeres

Bibliografia

Bàsica:

Barbero, Ever J. Introduction to composite materials design [en línia]. 2nd ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2011 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1446773>>. ISBN 9781420079159.

International Organization for Standardization. UNE-EN ISO 12215-5:2008/A1 : Pequeñas embarcaciones. construcción de cascos y escantillones. Parte 5: Presiones de diseño, tensiones de diseño y determinación del escantillón. Modificación 1 Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination. Madrid: AENOR, 2014.

Martínez de Osés, Francesc Xavier; Oller, Sergio; Barbero, E. "Caracterización de la delaminación en materiales compuestos mediante la teoría de mezclas serie/paralelo". Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería [en línia]. 2011, Vol. 27, núm. 3, p. 189-199 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.rimni.2011.07.001>>.

Oller, Sergio. Numerical simulation of mechanical behavior of composite materials. Barcelona: CIMNE : Springer, 2014. ISBN 9783319049328.

Complementària:

Oller, Sergio. Nonlinear dynamics of structures [en línia]. Barcelona: International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE) : Springer, 2014 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-05194-9>>. ISBN 9783319051932.

Martínez de Osés, Francesc Xavier [i altres]. "Computationally optimized formulation for the simulation of composite materials and delamination failures". Composites Part B: Engineering [en línia]. Març 2011, Vol. 42, núm. 2, p. 134-144 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2010.09.013>>.

Car, E. "Numerical simulation of fiber reinforced composite materials—two procedures". International Journal of Solids and Structures [en línia]. Abril 2002, vol. 39, núm. 7, p. 1967-1986 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <[https://doi.org/10.1016/S0020-7683\(01\)00240-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7683(01)00240-2)>.

Rastellini, Fernando [i altres]. "Computers & structures". Composite materials non-linear modelling for long fibre-reinforced laminates : continuum basis, computational aspects and validations [en línia]. Maig 2008, Vol. 86, núm. 9, p. 879-896 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2007.04.009>>.

Altres recursos:

Cadec: Computer Aided Design Environment for Composites [online]. [Data consulta: 5/10/2018]. Disponible a: <<http://en.cadec-online.com/>>

Rules from Classification Societies