



Guia docent

280672 - 280672 - Càlcul Numèric d'Estructures Navals

Última modificació: 25/10/2023

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 742 - CEN - Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: FERMÍN ENRIQUE OTERO GRUER
Altres: Segon quadrimestre:
FERMÍN ENRIQUE OTERO GRUER - DT1, DT2, GSTN1, GSTN2
FRANCESC TURON PUJOL - DT1, DT2, GSTN1, GSTN2

REQUISITS

Per cursar aquesta assignatura cal tenir aprovada l'assignatura 280669 - Estructures Aplicades a l'Enginyeria Naval

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

Adquirir, comprendre i sintetitzar coneixements
Platejar i resoldre problemes
Realitzar treballs individualment
Elaborar informes tècnics
Analitzar resultats
Relacionar coneixements de disciplines diferents

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Donar als alumnes coneixements bàsics de la teoria que sustenta l'anàlisi elàstic i lineal pel Mètode dels Elements Finitos (MEF).
Aprendre el funcionament dels programes informàtics de càlcul d'estructures mitjançant els MEF, aplicant l'aprenentatge a la resolució de problemes d'enginyeria naval.
Disposar de criteris pràctics amb els quals analitzar els resultats d'un càlcul pel MEF d'una estructura naval, així com poder valorar la correcció dels càlculs realitzats.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	26.67
Hores grup gran	15,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00



Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció al càlcul matricial d'estructures

Descripció:

Introducció al càlcul d'estructures amb mètodes numèrics. Plantejament del problema i mètodes de solució del mateix. Plantejament de les equacions d'equilibri. Resolució de sistemes articulats. Resolució de sistemes reticulars bidimensionals i tridimensionals. Estudi i aprenentatge del funcionament d'un codi de càlcul matricial d'estructures. Pràctiques.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Tema 2. Introducció al Mètode d'Elements Finitos (MEF)

Descripció:

Introducció al mètode dels elements finits.
Elements finits 2D: Tensió plana, deformació plana i axilsimetria.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

Tema 3. Introducció a GiD-Ramseries

Descripció:

Aprenentatge del funcionament d'un codi de càlcul per el mètode dels elements finits: GiD-Ramseries. Pràctiques.

Tema 4. Càlcul d'estructures de barres pel MEF

Descripció:

Estudi i aprenentatge del funcionament d'un codi de càlcul per el mètode dels elements finits; resolució d'una estructura naval amb elements de barra.

Tema 5. Càlcul d'estructures de sòlids pel MEF

Descripció:

Estudi i aprenentatge del funcionament d'un codi de càlcul per el mètode dels elements finits; resolució d'una estructura naval amb elements de sòlid.

Tema 6. Càlcul d'estructures de plaques, làmines i barres pel MEF

Descripció:

Tipus d'elements làmina. Formulació. Làmines i barres. Estudi i aprenentatge del funcionament d'un codi de càlcul per el mètode dels elements finits; resolució d'una estructura amb elements de làmina.



Tema 7. Aplicacions navals

Descripció:

Reglamentació. Estudi d'una estructura naval mitjançant elements de làmina i barres.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

$$N_{\text{final}} = 0.20 \cdot N_{\text{ex}} + 0.40 \cdot N_{\text{ec}} + 0.40 \cdot N_{\text{tc}}$$

N_{final} : Qualificació final

N_{ex} : Qualificació de l'examen parcial

N_{ec} : Qualificació dels exercicis de curs

N_{tc} : Qualificació del treball de curs

La reavaluació de l'assignatura consistirà en la resolució d'un treball pràctic, definit pels professors, que avaluarà els aspectes de l'assignatura que ha suspès el alumne. El alumne haurà de lliurar una memòria escrita a la data fixada per al examen, i pot ser requerit per fer una defensa oral de la mateixa.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'alumne que no presenti el treball de curs constarà com a "no presentat" a l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Oñate, E. Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos, análisis estático lineal. Vol. 1, Sólidos. Barcelona: CIMNE, 2016. ISBN 9788494568978.
- Oñate, E. Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos, análisis estático lineal. Vol. 2, Vigas, placas y láminas. Barcelona: CIMNE, 2019. ISBN 9788494919428.
- Blanco Díaz, Elena; Cervera Ruiz, Miguel. Mecánica de estructuras. Libro 2. Métodos de análisis [en línia]. 2a ed. Ediciones UPC, 2002 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36196>. ISBN 9788498802146.

Complementària:

- Harari, Yuval N. 21 lliçons per al segle XXI. Barcelona: Edicions 62, 2018. ISBN 9788429777826.
- Bathe, Klaus-Jürgen. Finite element procedures. [S. l.]: l'autor, cop. 2006. ISBN 9780979004902.
- Zienkiewicz, O. C.; Taylor, Richard Lawrence; Fox, D.D. The Finite element method : for solid & structural mechanics [en línia]. 7th ed. Amsterdam [etc.]: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2014 [Consulta: 19/06/2023]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781856176347/the-finite-element-method-for-solid-and-structural-mechanics>. ISBN 9781856176347.