



Guía docente

280672 - 280672 - Cálculo Numérico de Estructuras Navales

Última modificación: 27/05/2024

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona

Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 4.5

Idiomas: Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: FERMÍN ENRIQUE OTERO GRUER

Otros:

Segon quadrimestre:

FERMÍN ENRIQUE OTERO GRUER - DT1, DT2, GSTN1, GSTN2

FRANCESC TURON PUJOL - DT1, DT2, GSTN1, GSTN2

REQUISITOS

Para cursar esta asignatura es necesario tener aprobada la asignatura 280669 - Estructures Aplicades a l'Enginyeria Naval

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Adquirir, comprender y sintetizar conocimientos

Plantear y resolver problemas

Realizar trabajos individualmente

Elaborar informes técnicos

Analizar resultados

Relacionar conocimientos de diferentes disciplinas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Dar al alumno unos conocimientos básicos de la teoría que sustenta el análisis estático, elástico y lineal por el Método de los Elementos Finitos (MEF).

Aprender el funcionamiento de los programas informáticos de cálculo de estructuras por el MEF, aplicando el aprendizaje a la resolución de problemas de la ingeniería naval.

Disponer de criterios eminentemente prácticos para analizar los resultados de un cálculo por el MEF de una estructura naval, así como para poder valorar la corrección de los mismos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo grande	45,0	40.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción al cálculo matricial de barras

Descripción:

Introducción al cálculo numérico. Sistemas discretos y continuos. Introducción al cálculo de barras. Práctica del cálculo de una barra a tracción. Práctica del cálculo de una barra a flexión. Estructuras reticuladas y articuladas. Práctica del cálculo de una estructura articulada y una reticulada. Extensión al caso tridimensional del cálculo matricial de barras. Introducción a GiD-Ramseries. Práctica de cálculo de una pasarela. Práctica del cálculo del conjunto botavara mástil.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Tema 2. Introducción al Método de los Elementos Finitos (MEF)

Descripción:

Introducción al método de los elementos finitos.

Elementos finitos bidimensionales: tensión plana, deformación plana y axisimetría.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Tema 3. Introducción a GiD-Ramseries

Descripción:

Elementos finitos en 3D. Cálculo de una estructura naval con sólidos 3D.

Tema 4. Cálculo de estructuras de barras con el MEF

Descripción:

Placas, láminas y membranas. Integración de modelos de láminas y barras. Práctica con un modelo láminas-barras de un costado del casco. Revisión de las recomendaciones de cálculo de las SSCC. Contenidos de un informe básico: introducción y antecedentes, descripción geométrica, condiciones de operación y definición de los casos de carga (normativa aplicable), modelización (criterios, condiciones de contorno y características de la malla final), resultados y conclusiones. Revisión de ejemplos. Modelo de cámara de máquinas de un buque.

Tema 5. Cálculo de estructuras de sólidos con el MEF

Tema 6. Cálculo de estructuras de placas, láminas y barras con el MEF

Tema 7. Aplicaciones navales del MEF

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final será la suma de las calificaciones parciales siguientes:

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

N_{final} : Calificación final

N_{ex} : Calificación del examen parcial

N_{ec} : Calificación de los ejercicios del curso

N_{tc} : Calificación del trabajo final del curso

La reevaluación de la asignatura consistirá en la resolución de un trabajo práctico, definido por los docentes, con el que se evaluarán los aspectos de la asignatura que hayan sido suspendidos por el/la estudiante/a. El estudiante/a deberá entregar una memoria escrita el mismo día fijado para el examen, y podrá requerírsele hacer una defensa oral del mismo.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El alumno que no presente el trabajo final constará como "no presentado".

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Blanco Díaz, Elena; Cervera Ruiz, Miguel. Mecánica de estructuras. Libro 2. Métodos de análisis [en línea]. 2a ed. Ediciones UPC, 2002 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36196>. ISBN 9788498802146.
- 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.

Complementaria:

- Zienkiewicz, O. C.; Taylor, Richard Lawrence; Fox, D.D. The Finite element method : for solid & structural mechanics [en línea]. 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.
- Bathe, Klaus-Jürgen. Finite element procedures. [S. l.]: l'autor, cop. 2006. ISBN 9780979004902.
- Harari, Yuval N. 21 lliçons per al segle XXI. Barcelona: Edicions 62, 2018. ISBN 9788429777826.