



Guía docente

250440 - ENGCOMPREX - La Ingeniería Computacional en el Proyecto y la Explotación

Última modificación: 22/05/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: NATIVITAT PASTOR TORRENTE

Otros: NATIVITAT PASTOR TORRENTE, ANTONIO RODRIGUEZ FERRAN

METODOLOGÍAS DOCENTES

Trece semanas de clases, trabajo de curso y estudio personal. Aparte de 3 horas semanales en el aula, el trabajo personal se estima en 4.5 horas / semana.

Al menos la mitad de las horas dedicadas a la asignatura se llevarán a cabo en trabajo en grupos reducidos (aula informática, evaluaciones, trabajo de grupo etc.)

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Asignatura de especialidad en la que se intensifican conocimientos en competencias específicas.

Conocimientos a nivel de especialización que han de permitir desarrollar y aplicar técnicas y metodologías de nivel avanzado.

Contenidos de especialización de nivel de máster relacionados con la búsqueda o la innovación en el campo de la ingeniería.

Clases semanales basadas en teoría y casos prácticos reproducidos por los estudiantes. Se revisan los temas de ingeniería computacional y se trabajan en profundidad mediante casos prácticos con "software" comercial.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo mediano	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h



CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Los pasos básicos en el modelado de equipo
Ejercicio Modelado EF con pdetools.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Ecuaciones de gobierno

Descripción:

Ecuaciones de equilibrio: sólidos, líquidos. Balance térmico. Ecuación de transporte
Ejercicio sobre la transferencia de calor.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Métodos de discretización

Descripción:

Elementos finitos
Abaqus. SAP. Otro software comercial.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Elasticidad Lineal

Descripción:

Elements finits 1D, 2D per elasticitat lineal. Elements finits estructurals.
Introducción a SAP y ejercicio con SAP
Introducción a Abaqus

Dedicación: 21h 36m

Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 12h 36m



Dinámica

Descripción:

Análisis dinámico: análisis modal y métodos de integración directa - algoritmos explícitos vs. implícitos,. Resolución de un problema dinámico con Abaqus.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

Evaluación

Descripción:

La evaluació se realizará a partir de prácticas dirigidas, una prueba de evaluación en clase y la realización de un proyecto final de curso en grupos.

Dedicación: 16h 48m

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m

Las no linealidades

Descripción:

No lineal elasticidad. Plasticidad. Viscoelasticidad. Daños.

Ejercicio con Abaqus

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Pandeo

Descripción:

Pandeo lineal y no lineal.

Ejercicio práctico con Abaqus de pandeo lineal vs. no-lineal.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota} = Q \cdot 0.2 + A \cdot 0.3 + P \cdot 0.5$$

donde

Q es la calificación del examen escrito realizado en clase

A es la media aritmética de las 3 pruebas de evaluación continuada

P es la calificación del proyecto



NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Zienkiewicz, O.C.; Morgan, K. Finite elements and approximation. New York: John Wiley and Sons, 1983. ISBN 0471982407.

Complementaria:

- Oliver Olivella, X.; Agelet de Saracíbar, C. Mecànica de medis continus per a enginyers [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/97013>. ISBN 8483017199.
- Bathe, K.-J. Finite element procedures. [S. I.]: l'autor, 2006. ISBN 9780979004902.
- Belytschko, T.; Liu, W.K.; Moran, B.; Elkhodary, K. Nonlinear finite elements for continua and structures [en línia]. 2nd ed. Chichester : Wiley, 2014 [Consulta: 05/02/2020]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1501634>. ISBN 9781118632703.