



## Guía docente

# 250440 - ENGCOMPRESX - La Ingeniería Computacional en el Proyecto y la Explotación

Última modificación: 28/03/2024

**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:** 2023

**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 con pde-tools. Medidas de error, la convergencia.

**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:**

Los elementos a granel y estructural.  
Introducción a SAP  
Ejercicio con SAP

**Dedicación:** 21h 36m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h 36m



### Dinámica

**Descripción:**

Modales y directa integración en el tiempo-algoritmos, explícita, implícita de estabilidad,  
Introducción a Abaqus

**Dedicación:** 12h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

### Evaluación

**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:**

Linear and non-linear buckling  
Ejercicio

**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 línea]. 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. l.]: l'autor, 2006. ISBN 9780979004902.

- Belytschko, T.; Liu, W.K.; Moran, B.; Elkhodary, K. Nonlinear finite elements for continua and structures [en línea]. 2nd ed. Chichester: Wiley, 2014 [Consulta: 05/02/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1501634>. ISBN 9781118632703.