

## 250963 - PROBACOB - Problemas Acoplados

Unidad responsable: 250 - ETSECCPB - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

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

Curso: 2015

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA (Plan 2012). (Unidad docente Optativa)  
MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN MECÁNICA COMPUTACIONAL (Plan 2013). (Unidad docente Optativa)

Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Inglés

### Profesorado

Responsable: RAMON CODINA ROVIRA

Otros: JOAN BAIGES AZNAR, RAMON CODINA ROVIRA

### Horario de atención

Horario: Lunes y miércoles, de 12: 00-13: 00

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

- 8378. Conocimientos de modelización numérica práctica. Capacidad para adquirir conocimientos en modelización numérica avanzada aplicada a distintas áreas de la ingeniería tales como: o Ingeniería civil y medioambiental o Ingeniería mecánica y aeroespacial o Nanoingeniería y bioingeniería o Ingeniería naval y marina, etc.
- 8379. Conocimientos del estado del arte en algoritmos numéricos. Capacidad para ponerse al día en las últimas tecnologías numéricas para la resolución de problemas de ingeniería y ciencias aplicadas.
- 8380. Conocimientos de modelización de materiales Capacidad para adquirir los conocimientos relativos a los modelos físicos modernos de ciencia de materiales (modelos constitutivos avanzados) en mecánica de sólidos y de fluidos.
- 8382. Experiencia en simulaciones numéricas. Adquisición de soltura en las herramientas de simulación numérica modernas y su aplicación en problemas multidisciplinares de ingeniería y ciencias aplicadas.
- 8383. Interpretación de modelos numéricos. Comprender la aplicabilidad y las limitaciones de las distintas técnicas de cálculo por ordenador.
- 8384. Experiencia en la programación de métodos de cálculo. Capacidad para adquirir formación en el desarrollo y utilización de programas de cálculo existentes, así como de pre y post procesadores, conocimiento de lenguajes de programación y de librerías de cálculo estándar.

## 250963 - PROBACOB - Problemas Acoplados

### Metodologías docentes

La asignatura consta de 1.2 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 1.2 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 1.2 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1.2 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedica a prácticas de laboratorio.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Este curso abarca los aspectos teóricos y computacionales para solución de problemas acoplados, utilizando el método de elementos finitos (MEF) y procedimientos relacionados con la discretización. Se hace hincapié en la descripción de la formulación matemática de cada problema y en los detalles de la solución práctica por el MEF.

\*Conocer los fundamentos de la modelación de los geomateriales, en particular los medios porosos y el acoplamiento termo-hidro-mecánico.

\* Se pondrá énfasis en que el alumno adquiera independencia en sus estudios; aprenda a usar un ordenador para programación básica y aprenda a utilizar y sacar provecho de sus horas de estudio.

\*Implementar y utilizar programas de ordenador para solucionar problemas no lineales en los distintos campos de aplicación. Analizar desde un punto de vista crítico los resultados obtenidos por las simulaciones.

\* Resumen y clasificación de problemas acoplados.

\* Interacción fluido-estructura.

\* Interacción fluido-poros en suelos.

\* Acoplamiento termo mecánico.

\* Acoplamiento electro-magneto-dinámico.

\* Esquemas de particiones y escalados.

\* Aspectos de programación.

\* Aplicaciones

Recursos para el aprendizaje:

o Textos de conferencias

o O.C. Zienkiewicz et al. The finite element method. Vols 1, 2 y 3. 6ª edición, Elsevier, 2006.

## 250963 - PROBACOB - Problemas Acoplados

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Grupo grande/Teoría:	15h	12.00%
	Grupo mediano/Prácticas:	15h	12.00%
	Grupo pequeño/Laboratorio:	7h 30m	6.00%
	Actividades dirigidas:	7h 30m	6.00%
	Aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

## 250963 - PROBACOB - Problemas Acoplados

### Contenidos

<p>Condiciones de Transmisión</p>	<p>Dedicación: 12h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>Descripción: Condiciones de transmisión en mecánica de medios continuos Problemas de condiciones de transmisión</p>	
<p>Problemas acoplados</p>	<p>Dedicación: 33h 36m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 6h Aprendizaje autónomo: 19h 36m</p>
<p>Descripción: Acoplamiento al espacio de problemas homogéneos Acoplamiento al espacio de problemas heterogéneos Acoplamiento en el tiempo Y Acoplamiento en el tiempo II Problemas de problemas acoplados Problemas de problemas acoplados II</p>	
<p>Aspectos de implementación</p>	<p>Dedicación: 21h 36m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 12h 36m</p>
<p>Descripción: Aspectos de implementación Problemas de aspectos de implementación Prácticas con MatLab</p>	

## 250963 - PROBACOB - Problemas Acoplados

<p>Aplicaciones</p>	<p>Dedicación: 22h 48m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h 30m Aprendizaje autónomo: 13h 18m</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interacción fluido-estructura</li> <li>Acoplamiento mecánico y térmico</li> <li>Acoplamiento mecánico y electromagnético</li> <li>Problemas de aplicaciones</li> <li>Prácticas con Matlab II</li> </ul>	

### Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

### Normas de realización de las actividades

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:

Ramon Codina i Joan Baiges. Notes de curs.