

250403 - ANALESTR - Análisis de Estructuras

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 INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Plan 2012). (Unidad docente Obligatoria) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2009). (Unidad docente Optativa) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCIÓN (Plan 2015). (Unidad docente Optativa)		
Créditos ECTS:	7,5	Idiomas docencia:	Catalán, Castellano, Inglés

Profesorado

Responsable:	RAMON CODINA ROVIRA
Otros:	GABRIEL BUGEDA CASTELLTORT, MIGUEL ENRIQUE CERROLAZA RIVAS, RAMON CODINA ROVIRA, POOYAN DADVAND, JUAN MIQUEL CANET, BENJAMIN SUAREZ ARROYO

Horario de atención

Horario:	Despues de cada clase. A cualquier hora con cita previa con el profesor
----------	---

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

- 8162. Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.
- 8228. Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.
- 8230. Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.

Metodologías docentes

La asignatura consta de 4 horas a la semana de clases presenciales durante 13 semanas.

Se dedican a clases teóricas 2,5 horas en las que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1 hora 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

250403 - ANALESTR - Análisis de Estructuras

Capacidad para aplicar los conocimientos de análisis de estructuras sobre el funcionamiento resistente de las mismas para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

Realizar un cálculo/análisis de estructuras mediante método matricial incluso desarrollando un programa de ordenador o usando/modificando uno existente

Realizar un cálculo/análisis de estructuras mediante el método de los elementos finitos usando/modificando un programa de ordenador existente.

Realizar un estudio de estabilidad de una estructura (análisis de segundo orden).

Conocimientos de cálculo avanzado de estructuras. Hipótesis cinemáticas, teoremas energéticos, relaciones movimientos-esfuerzos. Conocimiento del funcionamiento resistente de placas y su aplicación a estructuras superficiales planas. Conocimiento del funcionamiento resistente de láminas y su aplicación a estructuras de depósitos. Conocimientos de métodos matriciales de cálculo en estructuras. Conocimiento de los aspectos relacionados con el cálculo y la programación de los métodos matriciales. Conocimiento de los conceptos básicos del MEF. Aplicación a las estructuras de barras. Conocimientos básicos de cálculo dinámico de estructuras. Definición de los conceptos de matriz de masa y amortiguamiento. Conceptos introductorios de estabilidad de estructuras y análisis en segundo orden. Conocimiento de las normativas de acciones, cálculo y ejecución existentes.

Capacidad para aplicar los conocimientos de análisis de estructuras para comprender su funcionamiento resistente y para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

Realizar un cálculo / análisis de estructuras mediante métodos matriciales incluso desarrollando un programa de ordenador o utilizando / modificando uno existente.

Realizar un cálculo / análisis de estructuras mediante el método de los elementos finitos usando / modificando un programa de ordenador existente.

Realizar cálculos/análisis de estructuras considerando la no linealidad del material

Conocimientos de cálculo avanzado de estructuras. Hipótesis cinemáticas, teoremas energéticos, relaciones movimiento-esfuerzos. Conocimiento del funcionamiento resistente de las placas y su aplicación a estructuras superficiales planas. Conocimiento del funcionamiento resistente de las láminas y su aplicación a estructuras de depósitos. Conocimientos de métodos matriciales específicos para el cálculo de estructuras. Conocimiento de los aspectos relacionados con el cálculo y la programación de métodos matriciales. Conocimiento de los conceptos básicos del MEF. Aplicación a estructuras de barras. Conocimientos básicos de cálculo dinámico de estructuras. Definición de los conceptos de matriz de masa y amortiguamiento. Conocimiento del comportamiento de los materiales no lineales, rótulas plásticas y líneas de rotura.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 187h 31,2m	Grupo grande/Teoría:	32h 28,8m	17.32%
	Grupo mediano/Prácticas:	16h 16,8m	8.68%
	Grupo pequeño/Laboratorio:	16h 16,8m	8.68%
	Actividades dirigidas:	2h 28,8m	1.32%
	Aprendizaje autónomo:	120h	63.99%

250403 - ANALESTR - Análisis de Estructuras

Contenidos

<p>Formulación Diferencial e Integral en Vigas: Soluciones Exactas y Aproximadas</p>	<p>Dedicación: 24h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción: Estudiar el comportamiento resistente de una viga con una ecuación diferencial o una ecuación integral Problemas Laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Familiarizarse con el manejo de las soluciones aproximadas de las ecuaciones diferenciales e integrales</p>	
<p>Métodos Matriciales para el Cálculo de Estructuras</p>	<p>Dedicación: 36h Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 21h</p>
<p>Descripción: Matrices de Rigidez, Flexibilidad, Equilibrio, Transferencia. Obtener las matrices de Rigidez y Fuerzas en los nudos en barras de cualquier tipo Problemas</p> <p>Objetivos específicos: Resolver con métodos matriciales estructuras de barras de cualquier tipo, rectas, curvas o de inercia variable. Entrenarse en el manejo y operaciones con matrices</p>	
<p>Comportamiento Resistente de Placas y Láminas</p>	<p>Dedicación: 36h Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 21h</p>
<p>Descripción: Cálculo de Placas y Láminas. Métodos de las Diferencias Finitas y de los Elementos Finitos Problemas</p> <p>Objetivos específicos: Valoración e interpretación de los resultados obtenidos en Placas y Láminas con aplicaciones informáticas</p>	

250403 - ANALESTR - Análisis de Estructuras

<p>Cálculo Dinámico y Sísmico</p>	<p>Dedicación: 28h 47m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 16h 47m</p>
<p>Descripción: Sistemas de un grado de libertad, espectros de respuesta, descomposición modal, Integración paso a paso Problemas Laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Comprender y analizar el comportamiento de estructuras sencillas bajo cargas dinámicas y sísmicas</p>	
<p>Comportamiento no lineal del material: Vigas, Pórticos y Placas</p>	<p>Dedicación: 31h 12m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 18h 12m</p>
<p>Descripción: Principales características de los materiales no lineales. La rótula plástica. Las líneas de rotura. Mecanismos de Rotura. Métodos de Cálculo Problemas Laboratorio</p> <p>Objetivos específicos: Comprender el alcance de los métodos de cálculo en rotura tanto en pórticos como en placas</p>	

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 la resolución de 6 ejercicios (valorados cada uno de ellos con 2 puntos) y de 2 trabajos realizados con aplicaciones informáticas específicas (valorados cada uno de ellos con 8 puntos).

Se programan 5 pruebas de evaluación que 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 (se valoran con 9 o 18 puntos)

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.

250403 - ANALESTR - Análisis de Estructuras

Bibliografía

Básica:

- R.K. Livesley. Métodos matriciales para cálculo de estructuras. Blume, 1970.
- S.P Timoshenko y S. Woinowsky-Krieger. Teoría de placas y láminas. Urmo, 1975.
- J.M. Canet y A. Barbat. Estructuras sometidas a acciones sísmicas. CIMNE, 1988.
- E. Oñate. Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos. CIMNE, 1992.
- R. Argüelles. Cálculo de Estructuras, Vols. I,II,III. E.T.S Ingenieros de Montes, 1986.