

## 250473 - DISAVESTFO - Diseño Avanzado de Estructuras de Hormigón

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 Optativa) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA CIVIL (Plan 2009). (Unidad docente Optativa) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCIÓN (Plan 2009). (Unidad docente Optativa) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCIÓN (Plan 2015). (Unidad docente Optativa)	
Créditos ECTS:	5	Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

### Profesorado

Responsable:	JESÚS MIGUEL BAI RÁN GARCÍA
Otros:	ANTONIO AGUADO DE CEA, JESÚS MIGUEL BAI RÁN GARCÍA, ALBERTO DE LA FUENTE ANTEQUERA, ANTONIO RICARDO MARI BERNAT, EVA OLLER IBARS

### Horario de atención

Horario:	Prof. Jesús Bairán: Jueves de 10.00h a 14.00h o fuera de ese horario con cita previa. Despatx C1-201b. Resto de profesores de la asignatura: cita previa.  No se atenderán alumnos fuera del horario de consultas sino tienen cita previa.
----------	---

### 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.

### Metodologías docentes

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales.

En las clases presenciales, se exponen los conceptos y materiales básicos de la materia, se presentan ejemplos y se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

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

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

## 250473 - DISAVESTFO - Diseño Avanzado de Estructuras de Hormigón

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.

La asignatura de Diseño avanzado de estructuras de hormigón pretende complementar aspectos impartidos en un curso básico de hormigón armado y pretensado y aportar conocimientos sobre proyecto, análisis y construcción de estructuras de hormigón armado y pretensado a nivel de especialista.

Para ello se busca reforzar la capacidad proyectual del estudiante, introduciendo conceptos relativos a criterios de proyecto y sistemas constructivos. Se hace especial hincapié en el método de las bielas y tirantes como método general de diseño especialmente idóneo para zonas de discontinuidad, tratando especialmente los aspectos de la disposición de armaduras. Este método se aplica al estudio de elementos estructurales con discontinuidad geométrica o mecánica, tales como ménsulas cortas, vigas de gran canto o macizos sometidos a cargas puntuales (fuerza en los anclajes de pretensado o reacciones de apoyos).

En los aspectos de análisis estructural se abordan los efectos del pretensado en estructuras hiperestáticas, así como el comportamiento diferido, el comportamiento no lineal y los efectos de la construcción y el diseño de estructuras con pretensado parcial, teniendo en cuenta la situación de servicio y el estado límite último.

Se abordan estados límite no estudiados en un curso básico, tales como cortante-fricción, punzonamiento o fatiga. Finalmente, en un capítulo específico se trata los aspectos fundamentales del diseño sismorresistente de estructuras de hormigón, tales como ductilidad, confinamiento, estructuración de edificios, cálculo estructural y disposiciones de armaduras para garantizar el correcto funcionamiento de los mecanismos resistentes.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Grupo grande/Teoría:	19h 30m	15.60%
	Grupo mediano/Prácticas:	9h 45m	7.80%
	Grupo pequeño/Laboratorio:	9h 45m	7.80%
	Actividades dirigidas:	6h	4.80%
	Aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

## 250473 - DISAVESTFO - Diseño Avanzado de Estructuras de Hormigón

### Contenidos

<p>Bases de cálculo y fiabilidad estructural</p>	<p>Dedicación: 7h 11m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 4h 11m</p>
<p>Descripción: Métodos semiprobabilísticos. Acciones accidentales. Bases de fiabilidad de estructuras. Práctica</p>	
<p>Análisis de estructuras de hormigón</p>	<p>Dedicación: 19h 12m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 11h 12m</p>
<p>Descripción: Análisis estructural del pretensado Análisis estructural del pretensado. Práctica Análisis no lineal. Redistribuciones Análisis no lineal. Redistribuciones. Práctica.</p>	
<p>Estados límite</p>	<p>Dedicación: 19h 12m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 11h 12m</p>
<p>Descripción: Estado límite último de inestabilidad Estado límite último de inestabilidad. Práctica Pretensado parcial Pretensado parcial. Práctica Fatiga</p>	

## 250473 - DISAVESTFO - Diseño Avanzado de Estructuras de Hormigón

<p>Método de bielas y tirantes</p>	<p>Dedicación: 12h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>Descripción: Bielas y tirantes Bielas y tirantes. Práctica Ensayo escala real en el laboratorio</p>	
<p>Elementos estructurales</p>	<p>Dedicación: 19h 12m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 7h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 11h 12m</p>
<p>Descripción: Ménsulas cortas y vigas de gran canto Ménsulas cortas y vigas de gran canto. Práctica Anclajes en piezas pretensas o postesas Placas Láminas</p>	
<p>Diseño sismorresistente</p>	<p>Dedicación: 7h 11m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 4h 11m</p>
<p>Descripción: Diseño sismorresistente Práctica</p>	
<p>Trabajo Asignatura</p>	<p>Dedicación: 9h 36m</p> <p>Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 5h 36m</p>
<p>Descripción: Práctica Parcial 1 Trabajo Parcial 2</p>	

## 250473 - DISAVESTFO - Diseño Avanzado de Estructuras de Hormigón

### Sistema de calificación

La evaluación será continuada a través de una serie de trabajos prácticos cortos (P), un trabajo de curso (T) y una prueba final (E).

Los trabajos prácticos (P) podrán plantearse para ser realizados en el aula o de forma no presencial. Se realizarán no más de 8 trabajos cortos y la nota P consistirá en la media obtenida en todos ellos.

El trabajo de curso (T) consistirá en un diseño a desarrollar a lo largo del curso como un caso de estudio donde se apliquen un número significativo de los contenidos del curso.

El examen final (E) se realizará al final del curso mediante problemas conceptuales cortos, pero que requieren demostrar análisis y capacidad de aplicar conceptos.

La nota final (F) del curso será una nota ponderada, según la siguiente fórmula:

$$F = 0.4 P + 0.3 T + 0.3 E$$

Para aprobar el curso, es necesario una nota final (F) igual o superior a 5 y nota en el examen (E) superior a 3.5.

### 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:

- Murcia, J.; Aguado, A.; Marí, A.R. Hormigón armado y pretensado: vol. 2. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 84-7653-357-8.
- Marí, A.R.; Aguado, A.; Agulló, L.; Martínez, F.; Cobo, D. Hormigón armado y pretensado: ejercicios: adaptado a la instrucción EHE. Barcelona: Edicions UPC, 1999. ISBN 84-8301-302-9.
- Marí, A.R.; Molins, C.; Bairán, J.M.; Oller, E. Formigó armat i pretensat: exercicis curts de bases de càlcul i estats límits, adaptat a la Instrucció EHE-08. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2009. ISBN 978-84-9880-390-7.
- Comisión Permanente del Hormigón. Instrucción de hormigón estructural: EHE: con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente del Hormigón. 5a ed. rev. Madrid: Ministerio de Fomento, 1999. ISBN 8449803969.
- Comité Européen de Normalisation (CEN). EN 1992. Eurocode 2: Design of Concrete Structures. 2004.
- Jiménez Montoya, P. [et al.]. Hormigón armado. 15a ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2009. ISBN 9788425223075.
- Calavera, J. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado y pretensado, de acuerdo con la nueva instrucción EHE-08: de acuerdo con el EUROCÓDIGO EC-2. 2a ed. Madrid: Intemac, 2008. ISBN 9788488764058.
- Naaman, A.J. Prestressed concrete, analysis and design. 3rd ed. New York: Techno Pr, 2012. ISBN 0967493927.
- Miguel Sosa, P., Fernández Prada, M. A., Bonet Senach, J. L., Martí Vargas, J. R., Navarro Gregori, J., Castro Bugallo, M. C., Pallarés Rubio, L.. Proyecto de estructuras de hormigón mediante el método de bielas y tirantes. 2ª edición. Valencia: Ediciones VJ, 2009. ISBN 978-84-96937-82-6.
- Paulay, T., Priestley, M. J. N.. Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings. USA: John Wiley & Sons, 1992. ISBN 0-471-54915-0.
- Park, R., Gamble. Reinforced concrete slabs. New York: John Wiley & Sons, 1980.
- Federation International du Béton (FIB). Structural concrete. Lausanne, 1999.