

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica de Construcciones Civiles	Edificación y Prefabricación	4º	7º	3	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> José Lavado Rodríguez (profesor coordinador): Teoría Francisco Vilchez Cuesta (profesor colaborador): Prácticas 			Dpto. Mecánica de Estructuras e Ing. Hidráulica, 4ª planta, ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despacho nº 18. Correo electrónico: jlavado@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Profesor José Lavado Rodríguez: 1er semestre: Miércoles de 8.30 a 11.30 h y jueves de 11.30 a 14.30 h 2º semestre: Lunes de 8.30 a 11.30 h y jueves de 11.30 a 14.30 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<p><u>Prerrequisitos:</u> Tener cursadas la asignaturas de Teoría de Estructuras y Hormigón Armado. Se recomienda también tener conocimientos adecuados de las asignaturas cursadas previamente, pertenecientes al área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras</p>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>Concepción global de la estructura prefabricada en obra civil y edificación. Cálculo de elementos estructurales prefabricados de hormigón armado y pretensado. Conexiones y nudos entre elementos estructurales prefabricados. Conexión de elementos estructurales prefabricados con la cimentación y los muros. Arriostramiento frente a acciones horizontales de estructuras prefabricadas.</p>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<p>Transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> CT1: Capacidad de análisis y síntesis CT2: Capacidad de organización y planificación CT3: Comunicación oral y/o escrita CT4: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio 					



- **CT6:** Resolución de problemas
- **CT7:** Trabajo en equipo
- **CT8:** Razonamiento crítico
- **CT9:** Aprendizaje autónomo
- **CT10:** Creatividad

Específicas

- **CG1:** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CG2:** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- **CG3:** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- **CG4:** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- **CCC1:** Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
- **CCC2:** Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
- **CCC3:** Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno deberá adquirir una serie de capacidades que forman la base imprescindible para proyectar y dirigir obras con estructuras formadas con elementos prefabricados.

Las capacidades que los alumnos deberán adquirir en la asignatura Elementos Prefabricados son las siguientes:

- Concebir la tipología estructural adecuada a la problemática concreta a solucionar.
- Cálculo y dimensionamiento de un elemento estructural prefabricado de hormigón armado o pretensado.
- Construcción y detalles de armado en fábrica de elementos estructurales prefabricados.
- Resolución de uniones en obra entre elementos estructurales prefabricados. Resolución de uniones en obra entre elementos estructurales prefabricados y otros elementos hormigonados in situ (cimentaciones, muros...).
- Concepción y solución de la estructura prefabricada para soportar acciones horizontales de viento y sismo.
- Control de calidad de la estructura prefabricada.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO/PRÁCTICO:

TEMA1 La estructura prefabricada en obra civil y edificación 2h Teo

- 1.1. Tipologías estructurales con elementos prefabricados de hormigón armado y pretensado.
- 1.2. Los elementos prefabricados y su relación con los procesos constructivos.

TEMA2 Procesos constructivos de elementos prefabricados de hormigón armado y pretensado 4 h Teo

- 2.1. Taller de fabricación.
- 2.2. Moldes y encofrados.
- 2.3. Colocación de armaduras activas y pasivas.
- 2.4. Hormigonado y fraguado.
- 2.5. Control de calidad.
- 2.6. Acopio de elementos terminados.



2.7. El transporte a obra.

TEMA 3 Forjados unidireccionales de hormigón armado y prefabricado 2 h Teo + 2.5 h Pr

- 3.1. Generalidades.
- 3.2. Proyecto y cálculo de viguetas de hormigón armado y pretensado.
- 3.3. Proyecto y cálculo de placas alveolares pretensadas.
- 3.4. Construcción en fábrica.
- 3.5. Montaje en obra.

TEMA 4 Vigas prefabricadas pretensadas para puentes 2 h Teo + 2.5 h Pr

- 4.1. Generalidades.
- 4.2. Proyecto y cálculo de vigas doble T.
- 4.3. Proyecto y cálculo de vigas artesana.
- 4.4. Construcción en fábrica.
- 4.5. Montaje en obra.

TEMA 5 Uniones entre elementos prefabricados 2 h Teo + 2 h Pr

- 5.1. Concepción de uniones.
- 5.2. Cálculo y construcción de uniones articuladas.
- 5.3. Cálculo y construcción de uniones rígidas.

TEMA 6 Uniones entre elementos prefabricados y elementos hormigonados in situ 1.5 h Teo + 1.5 h Pr

- 6.1. Concepción de uniones.
- 6.2. Cálculo y construcción de uniones entre elementos prefabricados y muros hormigonados in situ.
- 6.3. Cálculo y construcción de uniones entre elementos prefabricados y cimentaciones hormigonadas in situ.

TEMA 7 Arriostramientos ante acciones horizontales 1.5 h Teo + 1.5 h Pr

- 7.1. Concepción de los arriostramientos y su función.
- 7.2. Arriostramientos mediante elementos de hormigón.
- 7.3. Arriostramientos mediante elementos metálicos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- MANTEROLA, J. Apuntes de puentes (2 tomos). 2006
- CALAVERA, J. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado, pretensado. Intemac, 2008
- PELLICER, D. El hormigón armado en la construcción arquitectónica, Bellisco, 1990
- REVEL, M. La prefabricación en la construcción, Urmo, 1973

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- CALAVERA, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado, Intemac, 2005
- JIMÉNEZ MONTDOYA, P., GARCÍA MESEGUER, A. y MORÁN CABRÉ, F. Hormigón armado, Gustavo Gili, 2009
- NORMATIVA BÁSICA RELATIVA A ESTRUCTURAS:
 - Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-98)
 - Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
 - Código Técnico de la Edificación (CTE)



- Instrucción de Acero Estructural (EAE)
- Norma de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Norma de Construcción Sismorresistente de Estructuras (NCSE-02)
- Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de Noviembre)

ENLACES RECOMENDADOS

http://es.wikipedia.org/wiki/Category:Edificios_y_estructuras
<http://www.soloarquitectura.com>
<http://www.arquinex.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

La impartición de la asignatura tendrá las siguientes fases (en orden cronológico):

- *Estudio previo a las clases teóricas:* el alumno estudiará los temas teóricos que serán facilitados previamente por el profesor (se pondrán a disposición del alumnado en el tablón de docencia de la web de la UGR, en copistería...), ya que el alumno deberá ir a clase con la materia estudiada.
- *Clases teóricas:* el tiempo de clase lo dedicará el profesor a centrarse en los conceptos fundamentales de la asignatura, mediante la explicación de los conceptos teóricos (clase magistral).
- *Clases prácticas:* se realizarán en dos líneas: a) Resolución de ejercicios numéricos sobre temas estructurales concretos b) Clases en aula gráfica, donde el alumno aprenderá a diseñar una estructura de un puente o un edificio, encajándola en una solución para una traza de carretera, o en una arquitectura dada por un arquitecto.
- *Estudio posterior a las clases teóricas y prácticas:* el alumno deberá estudiar lo suficiente para acabar de comprender y fijar los conceptos teóricos y ser capaz de aplicarlos a casos prácticos similares a los vistos en las clases prácticas.
- *Trabajos individuales y en grupo:* su objetivo es doble, obligar al alumno a estudiar y formar parte de la evaluación. Los trabajos individuales y en grupo que realizan los alumnos serán fuera del horario lectivo.
- *Aula informática:* el objetivo es aprender a modelizar y calcular un elemento estructural de un puente o de un edificio con estructura prefabricada.
- *Prácticas de campo:* consistirán en una visita a alguna fábrica perteneciente a una industria de prefabricación, y a alguna obra interesante de puentes o edificación con estructura a base de elementos prefabricados, con objeto de que el alumno pueda constatar la aplicación in situ de los conceptos analizados en clase.
- *Evaluación:* Se realizará mediante:
 - Exámenes
 - Trabajos voluntarios

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales						Actividades no presenciales			
		Clases teóricas (horas)	Clases Prácticas (horas)	Prácticas de campo (horas)	Aula informática (horas)	Exámenes (horas)	Total (horas)	Tutorías individuales /grupo (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Total (h)
Semana 1	T1	2.0	-	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 2	T2	2.0	-	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 3	T2	2.0	-	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 4	T3	2.0	-	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 5	T3	-	2.0	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3



Semana 6	T3 y T4	1.5	0.5	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 7	T4	0.5	1.5	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 8	T4 y T5	1.0	1.0	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 9	T5	1.0	1.0	-	-	-	2	0.25	2.00	1.50	3
Semana 10	T5 y T6	1.0	1.0	-	-	-	2	0.25	2.00	1.50	3
Semana 11	T6	0.5	1.5	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 12	T7	1.5	0.5	-	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 13	T7 y aula informática	-	1.0	-	1.0	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 14	Prácticas campo	-	-	2.0	-	-	2	0.25	2.00	-	3
Semana 15	Examen	-	-	-	-	2.0	2	1.50	9.00	-	3
Total horas		15	10	2	1	2	30	5	37	3	45

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL)

Se plantea el siguiente método de evaluación:

- Exámenes de carácter teórico-práctico-numérico (85%). Un primer examen parcial y un segundo examen que será parcial o final (dependiendo de si el alumno ha superado o no el primer parcial).

INFORMACIÓN ADICIONAL

