



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura y Edificación
Cartagena

Guía docente de la asignatura:
CONSTRUCCIÓN EN HORMIGÓN

Titulación: Grado en Ingeniería de Edificación

1. Datos de la asignatura

Nombre	CONSTRUCCIÓN EN HORMIGÓN				
Materia*	CONSTRUCCIÓN				
Módulo*	ESPECÍFICO				
Código	502102010				
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN				
Plan de estudios	IMPLANTACIÓN 02/02/2009. MODIFICADO 19/01/2017				
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN				
Tipo	OBLIGATORIA				
Periodo lectivo	CUATRIMESTRAL	Cuatrimestre	C1	Curso	2
Idioma	CASTELLANO				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Dra. María Jesús Peñalver Martínez	
Departamento	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	
Área de conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS	
Ubicación del despacho	Despacho 09.A (Planta Baja Edificio ETSAE)	
Teléfono	968 325 423	Fax
Correo electrónico	Mjesus.penalver@upct.es	
URL / WEB	Aula Virtual UPCT	
Horario de atención / Tutorías	El horario de tutorías se establecerá al comienzo de cada cuatrimestre. Dicho horario se publicará en el Aula Virtual y estará visible en la puerta del despacho de la profesora responsable	
Ubicación durante las tutorías	Despacho 09.A (Planta Baja Edificio ETSAE)	

Titulación	Doctora Arquitecto
Vinculación con la UPCT	Profesor Contratado Doctor
Año de ingreso en la UPCT	2000
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Patrimonio Arquitectónico Marítimo / Regeneración Urbana / Arquitectura y Emprendimiento
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional (si procede)	1998-Actualidad
Otros temas de interés	



3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La construcción arquitectónica es una disciplina eminentemente técnica. La asignatura de Construcción en Hormigón se desarrolla condicionada por la aplicación del tipo de material (Hormigón Armado) y de su tecnología, teniendo en cuenta: propiedades, forma de trabajo, comportamiento resistente frente a los distintos tipos de solicitaciones, deformaciones, formas de aplicación, medios de trabajo, soluciones constructivas, puesta en obra, y en definitiva, sus posibilidades funcionales y técnicas.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura contribuye a desarrollar las competencias necesarias para ejercer la futura labor profesional de los estudiantes como:

- Director de la Ejecución de Obras: Cuyo objetivo es el dominar la relación proyecto-ejecución.
- Gestión de la producción de la Obra: Cuyo objetivo es el dominio de la relación procesos, plazo y costo.
- Prevención y Seguridad y Salud Laboral de la Construcción: Cuyo objetivo es el dominio de la relación proyecto, proceso y seguridad.
- Redacción y Desarrollo de Proyectos Técnicos: Cuyo objetivo es el dominio de la dirección de proyectos técnicos

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Esta asignatura se relaciona con la asignatura del curso 1º denominada “Fundamentos de Construcción”, donde los alumnos aprenden los conocimientos básicos necesarios y preparatorios para poder afrontar la asignatura del curso 2º “Construcción en Hormigón” de forma adecuada.

La Construcción en Hormigón se centra en el conocimiento y dominio de la ejecución de estructuras de hormigón armado (sistema estructural) y se complementa con las asignaturas del curso 3º denominadas Sistemas Constructivos I y II (conocimiento de la envolvente y de los acabados edificio).

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura facilitarán al alumno el desarrollar sus capacidades adecuadamente y alcanzar los objetivos previstos en otras materias como equipos de obras, rehabilitación, restauración, reparación y mantenimiento.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen en el actual Plan de Estudios de Graduado en Ingeniería de Edificación

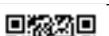
3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las siguientes asignaturas del curso 1º:



3.6. Medidas especiales previstas

El estudiante que, por sus circunstancias pueda necesitar de medidas especiales, debe comunicárselo al profesor al principio del cuatrimestre.



4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG1 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio. Llevar el control económico de la obra elaborando las certificaciones y la liquidación de la obra ejecutada.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CE15 – Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos.

CE16 – Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.

CE21 – Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

CE29 - Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT02 – Trabajo en equipo.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Poseer una concepción clara de las estructuras y su razón de ser como base de la elección más adecuada entre varias alternativas posibles reconociendo las ventajas e inconvenientes de cada una.

2. Tener capacidad para definir las funciones de cada elemento constructivo en relación con sus requerimientos.

3. Analizar las técnicas de ejecución de los distintos procesos constructivos para poder evaluar las ventajas e inconvenientes en cada caso concreto de situación y medios disponibles.

4. Ser capaz de elaborar un discurso en el lenguaje constructivo describiendo técnicas y procesos adecuadamente. Definir y solucionar los detalles y problemas constructivos de cualquier proceso de construcción, en base a la normativa de obligado cumplimiento y de las buenas prácticas. Manejo y comprensión de la



documentación gráfica y escrita del Proyecto de Estructuras en toda su dimensión.

5. Adquirir conciencia de la responsabilidad de sus propias decisiones profesionales y de la ética profesional.
6. Desarrollar en los estudiantes una disposición favorable a la recepción de conocimientos para que, a través de su experiencia profesional, sean capaces de actualizarlos y ampliarlos.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

UNIDAD TEMÁTICA I. GENERALIDADES

Tema 1: Sistema estructural porticado y murario

Tema 2: El hormigón armado

Tema 3: Armaduras empleadas en el hormigón armado

Tema 4: Tipificación de las armaduras

Tema 5: Disposiciones de las armaduras pasivas

UNIDAD TEMÁTICA II. CIMENTACIONES

Tema 6: Cimentaciones. Generalidades

Tema 7: Zapatas aisladas centradas

Tema 8: Zapatas descentradas

Tema 9: Zapatas corridas

Tema 10: Placas de cimentación

Tema 11: Muros de cimentación: muros de contención, muros de carga y muros de sótano

Tema 12: Muros pantalla

Tema 13: Pilotes y encepados

UNIDAD TEMÁTICA III. FORJADOS

Tema 14: Forjados. Generalidades

Tema 15: Forjados unidireccionales

Tema 16: Ejecución de forjados unidireccionales

Tema 17: Forjados bidireccionales

Tema 18: Forjados industrializados

Programa de prácticas:

Práctica 1: El sistema estructural porticado. Elementos y nudos

Practica 2: Cimentaciones directas. Procesos constructivos y definición elementos

Práctica 3: Cimentaciones profundas. Procesos constructivos y definición elementos

Práctica 4: Forjado unidireccional. Procesos constructivos y definición elementos

Práctica 5: Forjado bidireccional. Procesos constructivos y definición elementos

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD TEMÁTICA I. GENERALIDADES

Tema 1: Sistema estructural porticado y murario

Tema 2: El hormigón armado

Tema 3: Armaduras empleadas en el hormigón armado

Tema 4: Tipificación de las armaduras

Tema 5: Disposiciones de las armaduras pasivas

UNIDAD TEMÁTICA II. CIMENTACIONES



Tema 6: Cimentaciones. Generalidades

Tema 7: Zapatas aisladas centradas

Tema 8: Zapatas descentradas

Tema 9: Zapatas corridas

Tema 10: Placas de cimentación

Tema 11: Muros de cimentación: muros de contención, muros de carga y muros de sótano

Tema 12: Muros pantalla

Tema 13: Pilotes y encepados

UNIDAD TEMÁTICA III. FORJADOS

Tema 14: Forjados. Generalidades

Tema 15: Forjados unidireccionales

Tema 16: Ejecución de forjados unidireccionales

Tema 17: Forjados bidireccionales

Tema 18: Forjados industrializados

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1: El sistema estructural porticado. Elementos y nudos

Practica 2: Cimentaciones directas. Procesos constructivos y definición elementos

Práctica 3: Cimentaciones profundas. Procesos constructivos y definición elementos

Práctica 4: Forjado unidireccional. Procesos constructivos y definición elementos

Práctica 5: Forjado bidireccional. Procesos constructivos y definición de elementos

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.



En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

I. THEMATIC UNIT 1. Structural overview

Lesson 1: Structural System

Lesson 2: The reinforced concrete

Lesson 3: Reinforcing bars

Lesson 4: Characterization of Reinforcing steel

Lesson 5: Regulation of passive reinforcements

II. THEMATIC UNIT 2. Foundations

Lesson 6: Foundations overview

Lesson 7: Centered Spread Footing

Lesson 8: Eccentric Spread Footing

Lesson 9: Continuous spread footing

Lesson 10: Foundation sill plate

Lesson 11: Foundation Walls: retaining walls, bearing walls and basement walls

Lesson 12: Diaphragm walls

Lesson 13: Piling

III. THEMATIC UNIT 3. Slabs

Lesson 14: Slabs overview

Lesson 15: Forged unidirectional

Lesson 16: One-way slabs

Lesson 17: Concrete Waffle slab

Lesson 18: Industrialized Slab

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

UNIDAD TEMÁTICA I. GENERALIDADES

Los alumnos deben iniciarse en el conocimiento de las estructuras realizadas con elementos de



hormigón armado, sobre todo en lo relacionado con el conocimiento de cada uno de los componentes de cada modelo estructural, con el comportamiento del material y las solicitaciones en cada uno de los elementos de la estructura y por último la disposición del armado en cada elemento para satisfacer los requerimientos mecánicos impuestos por las solicitaciones.

UNIDAD TEMÁTICA II. CIMENTACIONES

El estudiante debe conocer las diferentes tipologías convencionales de cimentaciones directas y profundas, su sistema de ejecución y las situaciones a aplicar cada una de ellas. Los alumnos deben ser capaces de controlar la ejecución de los sistemas de cimentación abordados. Los alumnos deben ser capaces de interpretar la documentación integrante del proyecto de ejecución de las tipologías de cimentación estudiadas, así como representarlas y definir las gráficamente.

UNIDAD TEMÁTICA III. FORJADOS

El estudiante debe conocer las diferentes tipologías convencionales de forjados unidireccionales y bidireccionales, su sistema de ejecución y las situaciones a emplear cada uno de ellos. Los alumnos deben ser capaces de interpretar la documentación integrante del proyecto de ejecución de las tipologías de forjado estudiados, así como representarlas y definir las gráficamente.



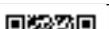
6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de Teoría	Clases impartidas por el profesor con apoyo de material audiovisual. Debate sobre los temas expuestos y resolución de dudas planteadas por los estudiantes	Presencial:	40
		No presencial:	
Clases de Problemas	Exposición por parte del profesor de ejercicios prácticos con apoyo de material audiovisual y resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Preparación, realización y entrega por parte del estudiante de los ejercicios prácticos propuestos.	Presencial:	20
		No presencial:	30
Estudio Personal	Tiempo dedicado por el estudiante al estudio de la materia, tanto del contenido teórico como a la resolución de problemas	Presencial:	
		No presencial:	85
Tutorías	Tutorías personalizadas. Consultas realizadas a través del aula virtual o correo electrónico.	Presencial:	5
		No presencial:	
		Presencial:	
		No presencial:	
		Presencial:	
		No presencial:	
		Presencial:	
		No presencial:	
		Presencial:	
		No presencial:	
		Presencial:	
		No presencial:	



6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases Teóricas	x	x	x	x	x	x				
Clases de Problemas	x	x	x	x	x	x				
Estudio Personal	x	x	x	x						
Tutorías	x	x	x	x		x				



7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Problemas	x	x	Elaboración individual/Obligatoria	50	1/2/3/4/5/6
Prueba escrita individual	x	x	Elaboración individual/Obligatoria	50	1/2/3/4

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

--



8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

1. Calavera, J. Cálculo, construcción y patología de forjados de edificación 4ª ed. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, 1988
2. Soriano Rull, Albert. Código técnico de la edificación 2ª ed. Marcombo, 2009
3. Casinello, Fernando. Construcción hormigonera 2ª ed. Instituto Juan de Herrera, 1996.
4. Rodríguez Ortiz, José María. Curso aplicado de Cimentaciones. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1993.
5. Ministerio de la Presidencia, España. EHE-08 Instrucción de hormigón estructural : con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente del Hormigón 5ª ed. Ministerio de Fomento, 2011.
6. Jiménez Montoya, P. Hormigón armado basada en la EHE-2008 : ajustada al código modelo y al Eurocódigo EC-2 15ª ed. Gustavo Gili, 2009.
7. Calavera, J. Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado : edificación, obras públicas. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, D.L. 1993
8. Calavera Ruiz, José . Muros de contención y muros de sótano 3ª ed. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, D.L. 2001.
9. Ministerio de Fomento, España. NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente. Liteam, D.L. 2002.
10. Baud, Gérard. Tecnología de la construcción. Blume, D.L. 1995.
11. Medina Sánchez, Eduardo. Construcción de estructuras de hormigón armado: según EHE08 y CTE. Bellisco, 2010.
12. Calavera Ruiz, J. Ejecución y Control de Estructuras de hormigón. Intemac Ediciones, 2004.

8.2. Bibliografía complementaria*

1. Calavera, J. Cálculo de estructuras de cimentación 4ª ed. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, 2000.
2. Urbán Brotóns, Pascual. Construcción de estructuras hormigon armado : detalles constructivos y perspectivas 3ª ed. Club Universitario, 2004.
3. Urbán Brotóns, Pascual. Construcción de estructuras hormigón armado adaptado a las instrucciones EHE, EFHE, NCSE-02 y CTE 3ª ed. 8. Club Universitario, 2006.
4. Urbán Brotóns, Pascual. Construcción de estructuras hormigón armado adaptado a las instrucciones EHE, EFHE, NCSE-02 y CTE 5ª ed. Club Universitario, 2009.



5. Urbán Brotóns, Pascual. Construcción de estructuras hormigón armado [recurso electrónico] : detalles constructivos y perspectivas 3ª ed. Club Universitario, 2008.
6. Martí Montrull, Pascual. Análisis de estructuras métodos clásicos y matriciales 2ª ed. Horacio Escarabajal, 2007.
7. Manual de consejos prácticos sobre hormigón 13ª ed. 1999.
8. Jimenez Montoya, P. Hormigón armado 13ª ed. Gustavo Gili, D.L. 1987.

8.3. Recursos en red y otros recursos

<https://www.codigotecnico.org/>

https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/MASORGANOS/CPH/instrucciones/EHE_es/

<https://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BN0222>

