

CONSTRUCCIÓN 2: SISTEMA DE ESTRUCTURA PORTANTE (HORMIGÓN). SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN

Aprobada por el Consejo de Departamento de Construcciones Arquitectónicas, en sesión del 09/05/2018

Curso 2018-2019

La única Guía Docente oficial, a efectos de convalidaciones, es la del sitio web de este Departamento (dca.ugr.es). (Fecha última actualización: 13/04/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Sistemas Constructivos en Arquitectura	Construcción	3º	5º (1º)	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
AGUIRRE COBO, CARLOS CUADROS MOLINA, JOSE ANDRES ZURITA POVEDANO, EDUARDO		Escuela Técnica Superior de Arquitectura, despacho de construcción.			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Por dificultad de expresar con claridad los horarios de tutorías detallados de todo el profesorado y cuatrimestres en este cuadro, así como las alteraciones que se puedan producir a lo largo del curso por situaciones imprevistas y aplicación del plan de sustituciones, los correspondiente horarios deberán consultarse en la Web de la Universidad en Acceso Identificado > Ordenación Docente .			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
GRADO EN ARQUITECTURA		Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede			
RECOMENDACIONES para cursar esta asignatura					
Tener SUPERADAS las asignaturas: Construcción1, Introducción a la Construcción, Materiales de Construcción y Fundamentos Físicos aplicados a las Estructuras. Tener conocimientos suficientes sobre expresión grafica y dibujo técnico a mano y por ordenador, Lectura e interpretación de planos de arquitectura.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO					
Sistemas de estructura portante. Construcción en Hormigón. Obras de urbanización. Materialidad, técnica y arquitectura. Tecnología de los sistemas constructivos de estructura portante para el proyecto arquitectónico. Predimensionados. Puesta en obra. Seguimiento. Control. Proyecto y ejecución de los sistemas constructivos de estructura portante en arquitectura: Diseño, tipo, análisis, normativas, ejecución, control de calidad.					

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 06/06/2018 11:03:31 Página: 1 / 7



ce0g5fwfi+YsqY089CePcX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales.

Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación Capacidad de gestión de la información Resolución de problemas Toma de decisiones	Trabajo en equipo Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar Creatividad Motivación por la calidad Habilidad gráfica general
--	---

Competencias específicas

Aptitud para concebir, diseñar, integrar en edificios y ejecutar:

Soluciones de cimentación y estructuras de hormigón armado, así como de obras de urbanización.

Aptitud para:

Aplicar las normas técnicas y constructivas; Conservar las estructuras de edificación y la cimentación.

Conocimiento adecuado de:

Los sistemas constructivos convencionales y actuales; sus normativas, tecnologías y puesta en obra, y el uso de los materiales de construcción adecuados.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Es importante crear en el alumno un espíritu abierto y científico que le habilite para asumir los continuos cambios que se producen tanto en la sociedad como en el oficio de Arquitecto, para conocerlos, asimilarlos e incluso protagonizarlos.

En esta asignatura se aborda la construcción de estructuras de edificación con hormigón armado, esto implica dos aspectos fundamentales que han de ser cubiertos por la docencia. El alumno debe conocer tecnologías y sistemas para acometer sin reservas los procesos del proyecto arquitectónico y su ejecución material, (en lo tocante a la estructura), con las implicaciones que esto supone; han generarse por tanto:

1. Aptitud para generar estructuras de edificación como parte básica del proyecto arquitectónico que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas;
2. Conocimiento de los métodos de investigación y preparación del proyecto de construcción;
3. Capacidad para adoptar decisiones básicas en la concepción estructural de proyectos de edificios y adopción de los sistemas constructivos predimensionando sus componentes.
4. Conocimiento adecuado de los procedimientos y las normativas para el proyecto y la ejecución.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Construcción 2

Sistemas constructivos de estructura portante

(Hormigón y obras de urbanización)

Bloque 1.- Introducción al hormigón armado

Bloque 2.- Estructuras de hormigón armado.

Bloque 3.- Acción sísmica y protección contra fuego.

Bloque 4.- Obras de urbanización.



BLOQUE I: INTRODUCCION AL HORMIGON ARMADO

Introducción

Lección 1

- Concepto de estructura de hormigón armado. El entramado y el pórtico. Elementos estructurales. Función mecánica. Normativa, Código Técnico de la Edificación e Instrucción EHE.

Hormigón

Lección 2

- Hormigón en masa y armado. Fabricación del hormigón. Transporte y puesta en obra. Curado. Endurecimiento. Resistencias mecánicas. Otros aspectos y propiedades del hormigón. Control

Armaduras

Lección 3

- Tipologías. Características mecánicas y geométricas. Ensayos. Puesta en obra de armaduras. Anclajes, empalmes y recubrimientos. La adherencia hormigón- acero. Control.

BLOQUE II: ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

CIMENTACIONES

Lección 4

- Concepto, clasificación y tipologías. Cimentaciones superficiales, zapatas y losas. Arriostramientos. Muros contención y de sótano. Predimensionados, replanteos y ejecución

Lección 5

- Cimentaciones profundas, pilotes y pantallas. Predimensionados, replanteos y ejecución.

SOPORTES

Lección 6

- Concepto y tipologías. Función mecánica. Armaduras. Ejecución y montaje de ferralla. Detalles constructivos. Encofrados.

VIGAS

Lección 7

- Concepto y tipologías. Solicitaciones y predimensionados. Criterios de armado. Ejecución y montaje de ferrada. Detalles constructivos. Encofrados.

FORJADOS

Lección 8

- Forjados unidireccionales. Concepto y función. Elementos constitutivos y condiciones del forjado. Detalles constructivos. Predimensionados, replanteo y puesta en obra. Encofrados

Lección 9

- .- Forjados bidireccionales. Concepto y función mecánica, armaduras. Forjados nervados. Losas de escalera. Detalles constructivos. Predimensionados, replanteo y puesta en obra. Encofrados.

BLOQUE III: ESTRUCTURAS SOMETIDAS A ACCIONES SÍSMICAS

Lección 10

- La problemática sismorresistente: configuración y diseño. Norma de Construcción Sismorresistente, (NCSR-02), disposiciones constructivas.

PROTECCIÓN ADICIONAL CONTRA EL FUEGO.

Lección 11

- .- Protección contra fuego de los elementos estructurales, generalidades. CTE-DB SI, seguridad en caso de incendio. Soportes. Muros. Vigas. Losas macizas. Forjados unidireccionales. Forjados bidireccionales. Capas protectoras



BLOQUE IV OBRAS DE URBANIZACION

Lección 12

.- Sistemas constructivos en obras de urbanización. Movimientos de tierras. Muros de contención y cimentaciones. Replanteos.

TEMARIO PRÁCTICO:

- 1.- Realización de un ejercicio práctico sobre estructura de hormigón armado, proyecto, Predimensionado y puesta en obra. Secuenciando las diferentes partes del ejercicio, (cimientos, soportes, vigas, forjado....) con el desarrollo de las clases teóricas. El ejercicio ha de presentar niveles de complejidad suficientes, tanto en superficie construida como en número de plantas, y su urbanización complementaria. Se realizará con los alumnos organizados en equipos de trabajo.
- 2.- Ejercicios puntuales e individuales sobre cuestiones específicas del temario conforme se vaya terminando la exposición de las diferentes lecciones al objeto de consolidar los conocimientos recién adquiridos.
- 2.- Monografías de elección libre; ejercicios aceptados por el profesor sobre propuestas de los estudiantes, para desarrollar aspectos concretos del temario. Estos ejercicios tendrán carácter voluntario y serán de realización individual. La realización de ejercicios de esta modalidad sobre temas del programa podrá ser sustitutiva del ejercicio práctico indicado en el primer apartado.

BIBLIOGRAFÍA

Lo seleccionado a continuación, que puede considerarse un resumen suficiente, tiene distintos orígenes: procede, en unos casos de libros de tipo general, y en otros, son específicos de temas concretos sobre construcción de estructuras, manuales y otras publicaciones técnicas o científicas. Se recogen normas emitidas por organismos cualificados, (Institutos y Colegios Profesionales) y disposiciones que emanan de la Administración del Estado, algunas de Obligado Cumplimiento.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

CTE, Código técnico de la edificación Real decreto 314/2006, texto refundido R/D 1371/2007 de 19 de octubre. Corrección de errores BOE de 25/1/y texto refundido de 30/1/2.008. Orden 984/2009, de 15 de abril, modifica determinados documentos básicos del Código Técnico.

CTE DB SE Seguridad estructural

CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

CTE DB SE-AE Acciones de la Edificación

EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural: / Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio./ Ministerio de Fomento

NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente. Parte general y de edificación / Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.7Ministerio de Fomento

EUROCODIGO 2 Proyecto de estructuras de Hormigón / AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación)

NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION / Decreto 3.561/1.972 de 23/12,B.O.E. 15/01/1973
Ministerio de la Vivienda NTE–Acondicionamiento del terreno / NTE-Cimentaciones / NTE- Estructuras

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 06/06/2018 11:03:31 Página: 4 / 7



ce0g5fwfi+YsqY089CePcX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TECNOLOGIA Y PROPIEDADES DEL HORMIGON / Alfonso Delibes Linares / INTEMAC

MANUAL DE CONSEJOS PRACTICOS SOBRE HORMIGON / ANEHOP (Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado)

ESFUERZOS SOLICITANTES DEL ENCOFRADO / J. Martin Polanco / Instituto Eduardo Torroja- Monografías-

EL MOMENTO DE DESENCOFRAR / J. Martin Polanco / Instituto Eduardo Torroja- Monografías

HORMIGON ARMADO / Jiménez Montoya / Editorial Gustavo Gili

THE STRUCTURES OF EDUARDO TORROJA / Mario Salvadori. / Ministerio de Fomento CEDEX-CEHOPU

TECNOLOGIA DE LA ARQUITECTURA / A. Petrucci / Gustavo Gili.

MANUAL DE EDIFICACION / Antonio García Varcare y Otros / EUNSA. Ediciones Universidad de Navarra, S.A.

TEORIA Y PRACTICA DE LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS / M. Mittag / Editorial Alhambra.

CONSTRUCCION HORMIGONERIA / Fernando Cassinello Pérez / Editorial Rueda.

CARTILLAS TECNICAS DEL HORMIGON / i.e.t.c.c. Instituto Eduardo Torroja

MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SOTANO / José Calavera Ruiz / INTEMAC

CIMENTACIONES SUPERFICIALES / Fructuoso Maña / Ed. Blume.

CIMENTACION POR PILOTES / Zaven Davidian / Editores Técnicos Asociados

MUROS PANTALLA / G. Schneebeli / Editores Técnicos Asociados.

PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON / José Calavera Ruiz / INTEMAC

CALCULO, CONSTRUCCION Y PATOLOGIA DE LOS FORJADOS DE EDIFICACION / José Calavera Ruiz / INTEMAC

ARMADURAS PASIVAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL recomendaciones sobre proyecto, detalle, elaboración y montaje / J.Calavera Ruiz/cuadernos técnicos, CALIDAD SIDERURGICA. CALSIDER

FORJADOS DE EDIFICACION / José Luis De Miguel Rodríguez / Servicio de publicaciones de ANCOP (Agrupación Nacional de Constructores de Obras)

FORJADOS ARMADOS Ricardo Aroca Hernandez-Ros / Publicaciones del COAM

CALCULO DE FLECHAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. José Calavera y Luis García Dutari / INTEMAC Instituto Técnico de Materiales y Construcciones.

MANUAL DE DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRAS DE HORMIGON ARMADO/ José Calavera Ruiz / INTEMAC Instituto Técnico de Materiales y Construcciones.

RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCION DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES / Instituto de Ciencias de la Construcción (CSIC)

ENLACES RECOMENDADOS

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 06/06/2018 11:03:31 Página: 5 / 7



ce0g5fwfi+YsqY089CePcX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

La información disponible hoy día en las redes informáticas, es amplia y muy cambiante, se indican, sólo como punto de partida algunos de los portales y páginas que pueden ser consultadas. Será durante el desarrollo de cada tema donde se expondrán de forma específica aquellos enlaces que puedan resultar interesantes para la ampliación de información o para una mejor comprensión de la materia por parte de los estudiantes.

- www.arquinex.es (Portal de Arquitectura)
- www.csic.es/torroja (Instituto Eduardo Torroja)
- www.itec.es (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña)
- www.soloarquitectura.com (Documentos, legislación, publicaciones, Software, etc.)
- www.aenor.es (Asociación Española de Normalización y Certificación)

METODOLOGÍA DOCENTE

Esta asignatura, básica en la formación del futuro profesional requiere inicialmente exponer una visión global y justificativa del material para la construcción de estructuras de hormigón armado, sus características y comportamiento mecánica así como la normativa de aplicación.

Las actividades que de manera continua se aplicaran en la asignatura Construcción 2 para dirigir el proceso de aprendizaje de los alumnos sobre los contenidos recogidos en el programa, se concretan en lo siguiente:

Actividades Básicas:

Clases teóricas-expositivas, en grupo; presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Explicación del contenido temático por parte del profesorado o de profesionales especialistas invitados. La estructuración de las exposiciones teóricas según la siguiente secuencia: Introducción, Síntesis de referencia, Fijación de objetivos, Desarrollo formal, Resumen y Conclusiones, Relación de bibliografía

Clases prácticas para el desarrollo concreto de temas concretos de construcción de estructuras de edificación, su definición formal, dimensionado, prescripciones técnicas, memoria justificativa y demás circunstancias que conlleva la ejecución material. Estas clases se desarrollaran mediante ejercicios individuales en unos casos y ejercicios realizados en grupos de trabajo en otros.

Estas clases presenta un especial interés por cuanto que suponen consolidación y refuerzo de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, así como por la necesidad de conocer y elegir, no sólo en sus fundamentos teóricos, sino en su puesta en obra, la tecnologías y sistemas a emplear en cada ocasión. Es importante conseguir en el estudiante la adquisición de destreza para el diseño de estructuras de edificación como elementos esenciales y básicos del proyecto arquitectónico.

La evaluación se entiende como fin último del proceso, a través de una serie de pruebas. En la Disciplina de Construcción, el sistema de evaluación busca que el aprendizaje del alumno proporcione como resultado un mecanismo de trabajo que no sea puramente memorístico, primando lo fundamental sobre lo accesorio. Las diferentes pruebas de evaluación se abordan desde supuestos de aplicación en la realidad, aproximándose a la doble función: calificar y formar.

Tutorías académicas

Reuniones periódicas individuales y/o grupales entre el profesorado y el alumnado para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas propuestas.

Actividades Complementarias: Visitas a obras, trabajos monográficos, conferencias, exposiciones, y contactos con empresas del sector. Exposición y defensa pública de trabajos realizados

Total horas		Teoría 38	Prácticas 18		Otros 4					
-------------	--	---------------------	------------------------	--	-------------------	--	--	--	--	--

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

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 06/06/2018 11:03:31 Página: 6 / 7



ce0g5fwfi+YsqY089CePcX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al **principio de diseño para todas las personas**, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

Sistemas de Evaluación.

Se estará a lo que establece la vigente Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº112. de 9 de noviembre de 2016, sobre todo en lo referente a la evaluación continua del alumnado en convocatoria Ordinaria, y a la Prueba Final para las Extraordinarias..

Instrumentos para la evaluación continua.

1. Pruebas escritas: de respuesta breve, objetivas, casos o supuestos, resolución de problemas.
2. Pruebas orales: exposición de trabajos (individuales o en grupos), entrevistas.
3. Pruebas de carácter gráfico, de extenso desarrollo, con respuestas de índole descriptiva, analítica y/o proyectual.
4. Trabajos, informes, estudios, memorias, etc.

Criterios de evaluación.

1. Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos.
2. Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas y de exposición, grafismo, estructura y nivel científico, creatividad, justificación y riqueza del trabajo realizado.
3. Grado de implicación y actitud del alumnado manifestada en su participación en exposiciones y debates; así como en la elaboración al día de los trabajos, individuales o en equipo.
4. Asistencia y participación a clases teóricas y prácticas, seminarios, conferencias, tutorías, sesiones de grupo, etc...

Criterios de calificación superación por evaluación continua.

1. 50% Pruebas de Recopilación individual al final de las clases
2. 35% Prácticas, Ejercicios y Controles realizadas individualmente ó/y en equipos.
3. 15% Asistencias y participación.

Para optar a realizar la prueba final será necesario superar el 60% de asistencias efectivas, y para superar la asignatura se debe alcanzar una puntuación final igual o superior al 5,0 siempre que tanto en la/s prueba/s de recopilación como en la media de los demás controles y prácticas se llegue a una calificación mínima de 3,0 sobre 10.

INFORMACIÓN ADICIONAL

La temporización y organización docente de cada grupo y en cada curso académico, modificará justificada y previamente, si es el caso, la presente guía de la asignatura de Construcción 2.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 06/06/2018 11:03:31 Página: 7 / 7



ce0g5fwfi+YsqY089CePcX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.