Guia docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Hormigón Estrutural, Edificación y Prefabricación II		Código	632G02030
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Vazquez Herrero, Cristina Mercedes	Correo electrónico	c.vazquezh@udc.es	
Profesorado	Martinez Lage, Isabel Vazquez Herrero, Cristina Mercedes	Correo electrónico	isabel.martinez@udc.es c.vazquezh@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A14	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y pretensado que permiten tener la capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
A15	Conocimiento de la tipología de elementos prefabricados, las características principales de su cálculo y su aplicación en los procesos de fabricación.
A16	Capacidad para preparar el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de edificios por medio del conocimiento de la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios de la edificación.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Reciclaje continúo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
B9	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B10	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente.
B14	Apreciación de la diversidad.
B15	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las Ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales, relacionando las propiedades mecánicas de aquellos con las requeridas por la estructura.	A14 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19

Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras de hormigón para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos	A14 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19
Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras	A14 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19

Permite estudiar la tipología de los diversos prefabricados de edificación y obra civil y plantear los principios de diseño, fabricación, transporte, montaje y conexión de este tipo de elementos	A14 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19
Proporciona el conocimiento del proyecto, cálculo, construcción, mantenimiento y deconstrucción de los edificios, a través de los sistemas estructural, protector y de instalaciones	A14 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C18 C19

Contenidos	
Tema	**Subtema**
BLOQUE A	HORMIGÓN ESTRUCTURAL
1. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO DE DEFORMACIÓN	1. Introducción 2. Deformación por flexión 3. Aspectos normativos 4. Determinación simplificada de deformaciones en elementos fisurados

2. ADHERENCIA Y ANCLAJE	1. Introducción. Sistemas de anclaje. 2. Anclaje por adherencia 2.1. Formas de actuación de la adherencia 2.2. Factores que influyen en la adherencia 2.3. Determinación experimental 3. Longitud de anclaje 3.1. Anclaje en tramos rectos 3.2. Anclaje en tramos curvos 3.3. Disposiciones normativas 4. Anclaje con elementos añadidos 5. Empalme de armaduras 5.1. Empalme por solapo 5.2. Empalme por soldadura 5.3. Empalme por medios mecánicos
3. DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS	1. Juntas de hormigonado 2. Detalles de armado
4. EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	1. Introducción 2. Cimbras, encofrados y moldes 3. Elaboración y colocación de ferralla 4. Hormigonado 5. Descimbrado, desencofrado y desmoldeo 6. Pruebas de carga
BLOQUE B.	EDIFICACIÓN
1. INTRODUCCIÓN A LA EDIFICACIÓN	1. Ley de Ordenación de la Edificación 2. Código Técnico de la Edificación 3. Clasificación de los edificios
2. ACCIONES Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL	1. Acciones según el CTE 2. Análisis estructural 3. Variables básicas 4. Capacidad portante 5. Aptitud al servicio
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIONES	1. Excavaciones 2. Cimentaciones superficiales: zapatas aisladas, zapatas corridas, vigas de atado, vigas centradoras, losas de cimentación 3. Cimentaciones profundas: pilotes, micropilotes, muros pantalla, tableestacas 4. Elementos de contención y cimentación
4. SISTEMA ESTRUCTURAL	1. Elementos estructurales horizontales 2. Elementos estructurales verticales 3. Uniones viga-pilar 4. Tipología estructural 5. Rigidizadores de acciones horizontales 6. Detalles constructivos
5. TIPOLOGÍA DE FORJADOS	1. Función de los forjados 2. Tipología según el material 3. Tipología según el sistema de transmisión de cargas 4. Tipología según el sistema de ejecución 5. Tipología según el grado de hiperestatismo 6. Detalles constructivos

6. PROCESO CONSTRUCTIVO DE FORJADOS DE HORMIGÓN	1. Planteamiento del problema 2. Método simplificado de Grundy y Kabaila 3. Sistema de cimbrado y descimbrado 4. Sistema de cimbrado con recimbrado
7. DIMENSIONAMIENTO DE FORJADOS	1. Forjados unidireccionales de hormigón con viguetas y losas alveolares prefabricadas 2. Resto de forjados unidireccionales 3. Forjados bidireccionales de hormigón 4. Forjados mixtos de hormigón y chapa grecada
8. ESTRCUTURAS DE MADERA	1. Propiedades de la madera 2. Productos de madera 3. Protecciones de la madera 4. Propiedades mecánicas 5. Contenido de humedad 6. Clases de duración de las cargas 7. Calidad de la madera 8. Tamaño de las piezas y carga compartida 9. Valor de cálculo 10. Estados límite últimos 11. Estados límite de servicio
9. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	1. Fábricas de piedra 2. Fábrica de ladrillo 3. Fábrica de bloques de hormigón 4. Fábrica armada 5. Fábrica de cerámica aligerada 6. Propiedades mecánicas 7. Muros sometidos a carga vertical 8. Muros sometidos a cortante
10. SISTEMA PROTECTOR	1. Cerramientos 2. Cubiertas 3. Elementos de las cubiertas 4. Tipología de cubiertas 5. Fachadas 6. Evolución de las fachadas 7. Tipología de las fachadas
11. ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO E HIGROMÉTRICO	1. Acondicionamiento térmico 2. Modos de transmisión del calor 3. Psicrometría 4. Condensaciones superficiales e intersticiales 5. Limitación de la demanda energética según el CTE. 6. Cálculo de los parámetros característicos de la envolvente según el DA DB-HE/1. 7. Comprobación de la limitación de las condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos según el DA DB-HE/2.
12. ACÚSTICA	1. Ondas acústicas 2. Magnitudes del sonido 3. Espectro sonoro 4. Sonoridad 5. Acondicionamiento acústico. Tiempo de reverberación 6. Aislamiento acústico 7. Protección frente al ruido según el CTE

13. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	1. Propagación interior 2. Propagación exterior 3. Evacuación de personas 4. Instalaciones de protección contra incendios 5. Intervención de bomberos 6. Resistencia al fuego de la estructura
14. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	1. Seguridad frente al riesgo de caídas 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo 9. Accesibilidad
BLOQUE C	PREFABRICACIÓN
1. INTRODUCCIÓN A LA PREFABRICACIÓN	1. Introducción. 2. Aspectos históricos. 3. Campos de aplicación. 4. Ventajas de la prefabricación. 5. Sistemas de edificios prefabricados. 6. Puentes prefabricados. 7. Normalización y coordinación dimensional. 8. Fabricación, transporte, montaje.
2. PRINCIPIOS DE DISEÑO	1. Introducción 2. Sistemas estructurales básicos: campos de aplicación 3. Sistemas estabilizadores frente a acciones horizontales 4. Conexiones 5. Juntas 6. Etapas de diseño de una estructura de edificiación prefabricada
3. PREFABRICACIÓN DE EDIFICIOS DE PÓRTICOS Y DE ESQUELETO	1. Introducción 2. Estructuras de pórticos 3. Estructuras de esqueleto (vigas y pilares) 4. Conexiones 5. Aspectos constructivos 6. Consideraciones en zonas sísmicas
4. LA PREFABRICACIÓN DE PUENTES	1. Introducción 2. Campos de aplicación 3. Puentes de vigas prefabricadas 4. Puentes de dovelas prefabricadas 5. Otros prefabricados en al construcción de puentes

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A14 A15 A16	38	57	95
Solución de problemas	A14 A15 A16	14	21	35

Estudio de casos	A14 A15 A16	2	12	14
Prueba objetiva	A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Consiste en la presentación de un tema estructurado lógicamente con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo unos criterios adecuados con un objetivo determinado. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición oral por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
Solución de problemas	Se plantearán problemas vinculados con el planteamiento teórico expuesto, generalmente se resolverán en clase por parte del profesor con la participación de los estudiantes.
Estudio de casos	Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de alumnos en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de alumnos que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto.
Prueba objetiva	La prueba objetiva se refiere a un tipo de evaluación que esperan un desarrollo más o menos amplio del contenido que está siendo medido. Con esta prueba se pretende evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del alumno, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, con este tipo de pruebas se tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el alumno realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado con el fin de dar una respuesta completa y coherente.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Estudio de casos Sesión magistral Solución de problemas	En la atención personalizada, se dará respuesta a las dudas que se puedan plantear en las sesiones magistrales y las clases de solución de problemas, y se asistirá en el desarrollo de los estudios de casos.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Estudio de casos	A14 A15 A16	La solución propuesta debe ser una respuesta técnicamente válida al caso estudiado. Se valorará, además de la solución en sí, la claridad en la exposición y la metodología y fuentes utilizadas.	5
Prueba objetiva	A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19	Consistirá en una serie de preguntas y problemas, con carácter teórico y prácitico, a responder en un tiempo limitado. En algunos casos se permitirá el empleo de documentación en el examen (apuntes, normativas, ejercicios resueltos...).	95

Observaciones evaluación
BLOQUE A - HORMIGÓN ESTRUCTURAL: Representa un 25% de la calificación total BLOQUE B - EDIFICACIÓN: Representa un 50% de la calificación total. BLOQUE C - PREFABRICACIÓN: Representa un 25% de la calificación total. Para aprobar la asignatura es necesario aprobar los tres bloques por separado. Los exámenes podrán contener una parte que será considerada eliminatoria, que atenderá a los contenidos esenciales. La entrega de los trabajos que, en su caso, se designen como obligatorios, será indispensable para aprobar la asignatura.

Fuentes de información

Básica	Murcia Vela, Aguado de Cea, Marí Bernat. Hormigón armado y pretensado I. Edicions UPC, Barcelona, 1993. Marí Bernat, Aguado de Cea, Agulló Fité, Martínez Abella, Cobo del Arco. Hormigón armado y pretensado. Ejercicios. Edicions UPC, Barcelona, 1993. García Meseguer, Morán Cabré, Arroyo Portero. Jiménez Montoya. Hormigón armado (15ª Edición). Editorial Gustavo Gili, Madrid, 2010 Calavera Ruiz. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (en masa, armado y pretensado) (2ª Edición). Ed. INTEMAC, Madrid, 2010. EHE-08. Instrucción de hormigón estructural. Ministerio de Fomento, 2009. UNE-EN 1992. Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. AENOR, 2010 (o versión vigente). Murcia Vela, Aguado de Cea, Marí Bernat. Hormigón armado y pretensado I. Edicions UPC, Barcelona, 1993. Marí Bernat, Aguado de Cea, Agulló Fité, Martínez Abella, Cobo del Arco. Hormigón armado y pretensado. Ejercicios. Edicions UPC, Barcelona, 1993. García Meseguer, Morán Cabré, Arroyo Portero. Jiménez Montoya. Hormigón armado (15ª Edición). Editorial Gustavo Gili, Madrid, 2010 Calavera Ruiz. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (en masa, armado y pretensado) (2ª Edición). Ed. INTEMAC, Madrid, 2010. EHE-08. Instrucción de hormigón estructural. Ministerio de Fomento, 2009. UNE-EN 1992. Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. AENOR, 2010 (o versión vigente). Ley de Ordenación de la Edificación (LOE); Ministerio de Fomento; Madrid; 2000. Código Técnico de la Edificación (CTE); Ministerio de Vivienda. http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/ Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02); Ministerio de Fomento; 2002. Instrucción de hormigón estructural (EHE-08); Comisión Permanente del Hormigón, Ministerio de Fomento; 2008. Ediciones de la UNED, Escuela de Edificación (incluye más de 20 volúmenes sobre construcción, forjados, acabados, instalaciones, organización y equipos, acústica, etc.) Merchán Gabaldón, F.; Manual para la dirección de obras (adaptado a la LOE); CIE-Dossat; Madrid; 2000. Calavera, J.; Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (2 tomos); INTEMAC; Madrid; 2008. Calavera, J.; Cálculo de estructuras de cimentación; INTEMAC; Madrid; 2000. Calavera, J.; Muros de contención y muros de sótano; INTEMAC; Madrid; 2001. Calavera, J.; Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación; INTEMAC; Madrid; 2002. Calavera, J.; Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado; INTEMAC; Madrid; 1993. Rodríguez Val, J. Estructuras de edificación. Ed. Club Universitario. Alicante 2010. Medina Sánchez, E. Construcción de estructuras de hormigón armado en edificación. Ed. Bellisco Ediciones Técnicas y científicas. Madrid 2009. Vallejo Hernández, A. y Mas Tomás, A.; Forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado; Editorial de la UPV; Valencia; 2000. Regalado Tesoro, F.; Los forjados reticulares: diseño, análisis, construcción y patología; CYPE Ingenieros; 2003. Izquierdo y Bernaldo de Quirós, J.M. Estructuras de madera. Monografías de INTEMAC. Madrid 2005. Argüelles Álvarez, R., Arriaga Martitegui, F., Martínez Calleja, J.J. Estructuras de madera diseño y cálculo. Madrid 2000. Tratado de construcción: fachadas y cubiertas; Editorial Munilla-Lería; Madrid; 2003. López Castellanos; Cubiertas y tejados; PROGENSA; 1996. Rico Ortega, A.; Acústica ambiental; Tórculo Ediciones; 2000. RME-10, Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados; ACHE; 2004. Koncz, T.; Manual de la construcción prefabricada con elementos de hormigón armado y hormigón pretensado; Ed. Blume; Madrid; 1968. Prefabricados de hormigón en edificaciones y obra civil: perspectivas de futuro; director técnico: Luis Vega Catalán; IECA; Madrid; 2001. Prefabricados de hormigón en la construcción (recopilación) ; Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones; Madrid; 1994. Salas, J.; Construcción industrializada. Prefabricación; UNED; Fundación Escuela de la Edificación; Madrid; 1988.
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Materiales de construcción I/632G02009
Materiales de construcción II/632G02010
Resistencia de materiales/632G02018
Estruturas I/632G02024
Estruturas II/632G02025
Hormigón Estrutural, Edificación y Prefabricación I/632G02029

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías