



Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
Subject (*)	Laboratorio de Estructuras de Formigón	Code	632G01039	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Optativa	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador	Seara Paz, Gumersinda	E-mail	gumersinda.spaz@udc.es	
Lecturers	Eiras Lopez, Javier González Taboada, Iris Herrador Barrios, Manuel F. Martinez Abella, Fernando Pérez Ordóñez, Juan Luis Rojo López, Gemma Seara Paz, Gumersinda Vieito Raña, Ismael	E-mail	javier.eiras@udc.es iris.gonzalez@udc.es manuel.herrador@udc.es fernando.martinez.abella@udc.es juan.luis.perez@udc.es gemma.rojo@udc.es gumersinda.spaz@udc.es ismael.vieito@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A9	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
A10	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.
A11	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
A12	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
A15	Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
A16	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
B1	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 a 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
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Trabajar de forma colaborativa.



B11	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B13	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B16	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.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
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.
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

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.	A10	B1	C1
	A11	B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C10
		B6	C13
		B7	C14
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	



Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.	A9	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C3 C10 C13 C14 C18 C19
Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.	A15	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C3 C4 C10 C13 C14 C18 C19



Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.	A12	B1	C1
	A16	B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C10
		B6	C13
		B7	C14
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	

Contents	
Topic	Sub-topic
1. ROTURA A FLEXIÓN	1. Diseño de la viga y sus armaduras 2. Detalles de armado y montaje de la armadura 3. Fabricación de la viga 4. Fisuración de la viga 5. Comportamiento en servicio de la viga 6. Comportamiento en rotura de la viga
2. ROTURA A CORTANTE	1. Fisuración de la viga a cortante 2. Comportamiento en rotura
3. ROTURA DE UNA VIGUETA PRETENSADA	1. Fisuración de la viga 2. Comportamiento en servicio de la viga 3. Comportamiento en rotura de la viga
4. ROTURA POR ADHERENCIA	1. Planteamiento del ensayo de arrancamiento 2. Deslizamiento 3. Tensión de adherencia

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A9 A10 A11 A12 A15 A16 B20 B19 B18 B16 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C1 C3 C4 C10 C13 C14 C18 C2 C19	13	19.5	32.5



Field trip	A9 A10 A12 A15 A16 B20 B19 B18 B16 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C1 C3 C4 C10 C13 C14 C18 C2 C19	3	0	3
Laboratory practice	A9 A10 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C10 C13 C14 C18 C2 C19	24	48	72
Personalized attention		5	0	5
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	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.
Field trip	Consistirá en una visita a una planta de prefabricación de elementos de hormigón pretensado, donde se observarán los procesos constructivos y su relación con el comportamiento estructural. Se obtendrán también los datos de geometría y materiales necesarios para el desarrollo de las prácticas.
Laboratory practice	<p>PRÁCTICA 1. Práctica sobre una viga de hormigón armado, que se fabricará en el laboratorio con la participación fundamental de los estudiantes. Se denominará esta viga VAFC, y tendrá dos vanos. Se aprovechará uno de los ejemplos desarrollados en la materia HEC, por lo que los principios teóricos de su funcionamiento serán bien conocidos. El objetivo es observar y analizar el comportamiento hasta rotura de una viga a flexión con rotura dúctil. La rotura a flexión se hará sobre uno de los vanos de la viga, reservándose el siguiente para la práctica 3.</p> <p>PRÁCTICA 2. Rotura de cortante por agotamiento de su armadura transversal. Se aprovechará el vano intacto de la viga ensayada en la práctica 1. Se desarrollarán las siguientes fases</p> <p>PRÁCTICA 3. Vigueta pretensada (VPF). La práctica se inicia con una visita a una planta de prefabricación de viguetas, de donde se obtendrán los datos de geometría y materiales necesarios. Se analizará específicamente la contraflecha producida por el tesado y su influencia en el diagrama M/c.</p> <p>PRÁCTICA 4. Observación de la capacidad adherente de las armaduras. Se realizará a través de un ensayo de arrancamiento, y se medirá tanto la carga creciente como el deslizamiento de la barra. El objetivo es medir y observar las tensiones adherentes entre el hormigón y el acero, así como sus implicaciones sobre el anclaje de las armaduras.</p>

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Cada grupo de alumnos recibirá sesiones de atención personalizada para desarrollar en detalle la práctica de laboratorio en la que se especializará, incluyendo la preparación, el establecimiento de la metodología y la estrategia de obtención y análisis de resultados.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Laboratory practice	A9 A10 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C10 C13 C14 C18 C2 C19	Se tendrá en cuenta en la evaluación el trabajo efectuado en la preparación de las prácticas, el desarrollo de las mismas y el análisis de los resultados obtenidos. Para ello, se requerirá la entrega de memorias para cada una de las tareas acometidas. Se valorará, además del contenido de las memorias, la claridad en la exposición y su rigor científico y técnico.	100
---------------------	--	--	-----

### Assessment comments

Los estudiantes deberán entregar regularmente las predicciones y cálculos de cada práctica, así como el tratamiento de los datos obtenidos y los análisis correspondientes. La asistencia a las prácticas y su seguimiento constituirán los elementos fundamentales en la evaluación, que excepcionalmente podrán completarse mediante una prueba escrita final en caso de que no superen parte de los objetivos cubiertos.

Los estudiantes trabajarán por grupos, especializándose cada uno de ellos en alguna de las prácticas aunque participando en todas.

### Sources of information

<b>Basic</b>	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). Video Esfuerzo cortante en hormigón armado. Referencia Nº 2002 (1-5). Ed. INTEMAC, Madrid, 2002. Video Flexión simple en hormigón armado. Referencia Nº 2002 (1-3). Ed. INTEMAC, Madrid, 2002. Video Compresión centrada en hormigón armado. Referencia Nº 2002 (1-4). Ed. INTEMAC, Madrid, 2002.
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Resistencia de materiais/632G01015

Tenoloxía dos materiais/632G01011

Formigón Estructural e Construción/632G01023

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.