



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Prefabrication and building construction		Code	632G01030
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Martinez Lage, Isabel	E-mail	isabel.martinez@udc.es	
Lecturers	González Taboada, Iris Martinez Lage, Isabel Seara Paz, Gumersinda	E-mail	iris.gonzalez@udc.es isabel.martinez@udc.es gumersinda.spaz@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A23	Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
A24	Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
A25	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.
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.
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.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
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	
Permite estudar a tipoloxía dos diversos prefabricados de edificación e obra civil e expor os principios de deseño, fabricación, transporte, montaxe e conexión deste tipo de elementos.	A23	B1	C1
	A24	B2	C2
	A25	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C10
		B7	C13
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B11	
		B16	
		B18	
Proporciona o coñecemento do proxecto, cálculo, construción, mantemento e deconstrución dos edificios, a través dos sistemas estrutural, protector e de instalacións.	A23	B1	C1
	A24	B2	C2
	A25	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C10
		B7	C13
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B11	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	

Contents	
Topic	Sub-topic
BLOQUE A	EDIFICACIÓN
1. INTRODUCCIÓN Á EDIFICACIÓN	Lei de Ordenación da Edificación. Código Técnico da Edificación. Metodoloxía BIM. Clasificación dos edificios.
2. ACCIÓNS E SEGURIDADE ESTRUTURAL	Accións segundo o CTE. Análise estrutural. Variables básicas. Capacidade portante. Aptitude ao servizo. ELS de deformación en formigón.



3. MOVEMENTO DE TERRAS E CIMENTACIÓNS	Escavacións. Cimentacións: formato de seguridade. Tipoloxía das cimentacións. Rixidez estrutural. Interacción adoito/estrutura. Rixidez relativa terreo-estrutura. Dimensionamiento da cimentación. Zapatas illadas. Zapatas corridas. Vigas de atado. Vigas centradoras. Zapatas combinadas. Laxas de cimentación. Encepados. Pilotes. Micropilotes. Muros pantalla. Tablestacas. Elementos de contención e cimentación.
4. SISTEMA ESTRUTURAL	Elementos estruturais horizontais. Elementos estruturais verticais. Unións viga-alicerce. Tipoloxía estrutural. Rigidizadores de accións horizontais. Detalles construtivos.
5. TIPOLOXÍA DE FORXADOS Función dos forxados.	Tipoloxía segundo o material. Tipoloxía segundo o sistema de transmisión de cargas. Tipoloxía segundo o sistema de execución. Tipoloxía segundo o grao de hiperestatismo. Detalles construtivos.
6. DIMENSIONAMIENTO DE FORXADOS	Forxados unidireccionais de formigón con viguetas e laxas alveolares prefabricadas. Resto de forxados unidireccionais. Forxados bidireccionais de formigón. Forxados mixtos de formigón e chapa grecada.
7. ESTRUTURAS DE MADEIRA	Propiedades da madeira. Produtos de madeira. Protección da madeira. Propiedades mecánicas. Contido de humidade. Clases de duración das cargas. Calidade da madeira. Tamaño das pezas e carga compartida. Valor de cálculo. Estados límite últimos. Estados límite de servizo.
8. ESTRUTURAS DE FÁBRICA	Fábricas de pedra. Fábrica de ladrillo. Fábrica de bloques de formigón. Fábrica armada. Fábrica de cerámica alixeirada. Propiedades mecánicas. Muros sometidos a carga vertical. Muros sometidos a cortante.
9. DESEÑO SÍSMICO	Fenómeno sísmico. Ductilidade e amortiguamento. Efectos sísmicos nos edificios. Criterios de deseño sísmico. Estratexias de deseño.
10. SISTEMA PROTECTOR	Cerramentos. Cubertas. Elementos das cubertas. Tipoloxía de cubertas. Fachadas. Evolución das fachadas. Tipoloxía das fachadas.
11. ACONDICIONAMENTO TÉRMICO E HIGROMÉTRICO	Acondicionamento térmico. Modos de transmisión da calor. Psicometría. Condensacións superficiais e intersticiais. Limitación da demanda enerxética segundo o CTE. Cálculo dos parámetros característicos da envolvente segundo o DÁ DB-HEI/1. Comprobación da limitación das condensacións superficiais e intersticiais nos cerramentos segundo o DÁ DB-HEI/2.
12. ACÚSTICA	Ondas acústicas. Magnitudes do son. Espectro sonoro. Sonoridad. Acondicionamento acústico. Tempo de reverberación. Illamento acústico. Protección fronte ao ruído segundo o CTE.
13. SEGURIDADE EN CASO DE INCENDIO	Propagación interior. Propagación exterior. Evacuación de persoas. Instalacións de protección contra incendios. Intervención de bombeiros. Resistencia ao lume da estrutura.
14. SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN E ACCESIBILIDADE	Seguridade fronte ao risco de caídas. Seguridade fronte ao risco de impacto ou de atrapamiento. Seguridade fronte ao risco de aprisionamiento. Seguridade fronte ao risco causado por iluminación inadecuada. Seguridade fronte ao risco causado por situacións con alta ocupación. Seguridade fronte ao risco de ahogamiento. Seguridade fronte ao risco causado por vehículos en movemento. Seguridade fronte ao risco causado pola acción do raio. Accesibilidade.
BLOQUE B	PREFABRICACIÓN
1. INTRODUCCIÓN A LA PREFABRICACIÓN	Introdución. Aspectos históricos. Campos de aplicación. Vantaxes da prefabricación. Sistemas de edificios prefabricados. Pontes prefabricadas. Normalización e coordinación dimensional. Fabricación, transporte, montaxe.
2. PRINCIPIOS DE DESEÑO	Introdución. Sistemas estruturais básicos: campos de aplicación. Sistemas estabilizadores fronte a accións horizontais. Conexións. Xuntas. Etapas de deseño dunha estrutura de edificación prefabricada.



3. PREFABRICACIÓN DE EDIFICIOS CON ESTRUCTURA DE PÓRTICOS E DE ESQUELETO	Introdución. Estructuras de pórticos. Estructuras de esqueleto (vigas e alicerces). Conexións. Aspectos construtivos. Consideracións en zonas sísmicas
4. A PREFABRICACIÓN DE PONTES	Introdución. Campos de aplicación. Pontes de vigas prefabricadas. Pontes de dovelas prefabricadas. Outros prefabricados na o construción de pontes.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Introductory activities	A23 A24 A25	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A23 A24 A25	30	15	45
Problem solving	A24 A25	27	27	54
Case study	A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C10 C13 C18 C2 C19	0	48	48
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Actividades que levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo.
Guest lecture / keynote speech	Consiste na presentación dun tema estruturado lóxicamente coa finalidade de facilitar información organizada seguindo uns criterios adecuados cun obxectivo determinado. Esta metodoloxía céntrase fundamentalmente na exposición oral por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo.
Problem solving	Exporanse problemas vinculados coa formulación teórica exposta, xeralmente resolveranse en clase por parte do profesor coa participación dos estudantes.
Case study	Consiste no deseño e desenvolvemento dun traballo ou proxecto que pode entregarse durante ou ao final da docencia da materia. Este tipo de avaliación tamén pode implementarse en grupos cun número reducido de alumnos no que cada un deles fágase cargo dun proxecto ou en grupos cun maior número de alumnos que quede dividido en pequenos equipos, cada un dos cales se responsabilice dun proxecto. A presentación será oral ou escrita, segundo os casos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Case study Guest lecture / keynote speech	Na atención personalizada, darase resposta ás dúbidas que se poidan expor nas sesións maxistrais e as clases de solución de problemas, e asistírase no desenvolvemento dos estudos de casos.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Case study	A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C10 C13 C18 C2 C19	A solución proposta debe ser unha resposta tecnicamente válida ao caso estudado. Valorarase, ademais da solución en si, a claridade na exposición e a metodoloxía e fontes utilizadas.	100



Assessment comments

BLOQUE A - EDIFICACIÓN: Representa o 75% da cualificación total.

BLOQUE B - PREFABRICACIÓN: Representa o 25% da cualificación total.

Para aprobar a materia é necesario aprobar os dous bloques por separado.

A entrega dos traballos que, no seu caso, desígnense como obrigatorios, será indispensable para aprobar a materia.

Para os que non queiran a avaliación obxectiva, no mes de maio e no mes de xullo faranse un exame sobre os contidos de toda a materia.

Sources of information



Basic	- Ministerio de Fomento (1999). Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). Madrid - Ministerio de Vivienda (). Código Técnico de la Edificación (CTE). http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/ - Ministerio de Fomento (2002). Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Madrid - Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (2008). Comisión Permanente del Hormigón, Ministerio de Fomento. Madrid - Merchán Gabaldón, F. (2000). Manual para la dirección de obras (adaptado a la LOE). Madrid - Calavera, J. (2008). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (2 tomos). Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (2000). Cálculo de estructuras de cimentación. Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (2001). Muros de contención y de sótano. Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (2002). Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación. Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (1993). Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado. Madrid; INTEMAC - Rodríguez Val, J. (2010). Estructuras de edificación. Alicante; Ed. Club Universitario - Medina Sánchez, E. (2009). Construcción de estructuras de hormigón armado en edificación. Madrid; Ed. Bellisco Ediciones Técnicas y científicas - Rodríguez Martín (2005). Forjados unidireccionales. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED) - Vallejo Hernández, A. y Mas Tomás, A. (2000). Forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado. Valencia; Editorial de la UPV - Regalado Tesoro, F. (2003). Los forjados reticulares: diseño, análisis, construcción y patología. Madrid; CYPE Ingenieros - Izquierdo y Bernaldo de Quirós, J.M. (2005). Estructuras de madera. Madrid, Monografías de INTEMAC - Argüelles Álvarez, R., Arriaga Martitegui, F., Martínez Calleja, J.J. (2000). Estructuras de madera diseño y cálculo. Madrid - (2003). Tratado de construcción: fachadas y cubiertas. Madrid; Editorial Munilla-Lería - López Castellanos (1996). Cubiertas y tejados. PROGENSA - Castro Martín, C. (2008). Aislamiento térmico en edificación. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED) - Rico Ortega, A. (2000). Acústica ambiental. La Coruña; Tórculo Ediciones - Colina Tejeda y Moreno Arranz (2000). Acústica de la edificación. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED) - (2004). RME-10, Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados. Madrid; ACHE - Koncz, T. (1968). Manual de la construcción prefabricada con elementos de hormigón armado y hormigón pretensado. Madrid; Ed. Blume - Vega Catalán (director técnico) (2001). Prefabricados de hormigón en edificaciones y obra civil: perspectivas de futuro. Madrid; IECA - Salas, J. (1988). Construcción industrializada. Prefabricación. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED)
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Strenght of materials/632G01015

Structural analysis/632G01019

Structural concrete and construction/632G01023

Steel structures/632G01026

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.