| Teaching Guide | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Identifying Data | | | | 2017/18 |
| 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 | Obligatoria | 6 |
| Language | Spanish | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinador | Martinez Lage, Isabel | E-mail | isabel.martinez@udc.es | |
| Lecturers | Martinez Lage, Isabel<br>Vazquez Herrero, Cristina Mercedes | E-mail | isabel.martinez@udc.es<br>c.vazquezh@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

| Study programme competences / results | |
|---|---|
| Code | Study programme competences / results |
| 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 / results | | |
| 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. | A23<br>A24<br>A25 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B16<br>B18<br>B19<br>B20 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C10<br>C13<br>C18<br>C19 |
| Proporciona el conocimiento del proyecto, cálculo, construcción, mantenimiento y deconstrucción de los edificios, a través de los sistemas estructural, protector y de instalaciones. | A23<br>A24<br>A25 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B16<br>B18<br>B19<br>B20 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C10<br>C13<br>C18<br>C19 |

| Contents | |
|---|---|
| Topic | Sub-topic |
| BLOQUE A | EDIFICACIÓN |
| 1. INTRODUCCIÓN A LA EDIFICACIÓN | Ley de Ordenación de la Edificación. Código Técnico de la Edificación. Clasificación de los edificios. |
| 2. ACCIONES Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL | Acciones según el CTE. Análisis estructural. Variables básicas. Capacidad portante. Aptitud al servicio. ELS de deformación en hormigón. |

| | |
|---|---|
| 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIONES | Excavaciones. Cimentaciones: formato de seguridad. Tipología de las cimentaciones. Rigidez estructural. Interacción suelo/estructura. Rigidez relativa terreno-estructura. Dimensionamiento de la cimentación. Zapatas aisladas. Zapatas corridas. Vigas de atado. Vigas centradoras. Zapatas combinadas. Losas de cimentación. Encepados. Pilotes. Micropilotes. Muros pantalla. Tablestacas. Elementos de contención y cimentación. |
| 4. SISTEMA ESTRUCTURAL | Elementos estructurales horizontales. Elementos estructurales verticales. Uniones viga-pilar. Tipología estructural. Rigidizadores de acciones horizontales. Detalles constructivos. |
| 5. TIPOLOGÍA DE FORJADOS | Función de los forjados. Tipología según el material. Tipología según el sistema de transmisión de cargas. Tipología según el sistema de ejecución. Tipología según el grado de hiperestatismo. Detalles constructivos. |
| 6. DIMENSIONAMIENTO DE FORJADOS | Forjados unidireccionales de hormigón con viguetas y losas alveolares prefabricadas. Resto de forjados unidireccionales. Forjados bidireccionales de hormigón. Forjados mixtos de hormigón y chapa grecada. |
| 7. ESTRUCTURAS DE MADERA | Propiedades de la madera. Productos de madera. Protecciones de la madera. Propiedades mecánicas. Contenido de humedad. Clases de duración de las cargas. Calidad de la madera. Tamaño de las piezas y carga compartida. Valor de cálculo. Estados límite últimos. Estados límite de servicio. |
| 8. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA | Fábricas de piedra. Fábrica de ladrillo. Fábrica de bloques de hormigón. Fábrica armada. Fábrica de cerámica aligerada. Propiedades mecánicas. Muros sometidos a carga vertical. Muros sometidos a cortante. |
| 9. DISEÑO SÍSMICO | Fenómeno sísmico. Ductilidad y amortiguamiento. Efectos sísmicos en los edificios. Criterios de diseño sísmico. Estrategias de diseño |
| 10. SISTEMA PROTECTOR | Cerramientos. Cubiertas. Elementos de las cubiertas. Tipología de cubiertas. Fachadas. Evolución de las fachadas. Tipología de las fachadas. |
| 11. ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO E HIGROMËTRICO | Acondicionamiento térmico. Modos de transmisión del calor. Psicrometría. Condensaciones superficiales e intersticiales. Limitación de la demanda energética según el CTE. Cálculo de los parámetros característicos de la envolvente según el DA DB-HE/1. Comprobación de la limitación de las condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos según el DA DB-HE/2. |
| 12. ACÚSTICA | Ondas acústicas. Magnitudes del sonido. Espectro sonoro. Sonoridad. Acondicionamiento acústico. Tiempo de reverberación. Aislamiento acústico. Protección frente al ruido según el CTE. |
| 13. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO | Propagación interior. Propagación exterior. Evacuación de personas. Instalaciones de protección contra incendios. Intervención de bomberos. Resistencia al fuego de la estructura. |
| 14. SEGURIDAD DE UTILIZACIÖN Y ACCESIBILIDAD | Seguridad frente al riesgo de caídas. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. Accesibilidad. |
| BLOQUE B | PREFABRICACIÓN |
| 1. INTRODUCCIÓN A LA PREFABRICACIÓN | Introducción. Aspectos históricos. Campos de aplicación. Ventajas de la prefabricación. Sistemas de edificios prefabricados. Puentes prefabricados. Normalización y coordinación dimensional. Fabricación, transporte, montaje. |
| 2. PRINCIPIOS DE DISEÑO | Introducción. Sistemas estructurales básicos: campos de aplicación. Sistemas estabilizadores frente a acciones horizontales. Conexiones. Juntas. Etapas de diseño de una estructura de edificación prefabricada. |

| | |
|---|---|
| 3. PREFABRICACIÓN DE EDIFICIOS CON ESTRUCTURA DE PÓRTICOS Y DE ESQUELETO | Introducción. Estructuras de pórticos. Estructuras de esqueleto (vigas y pilares). Conexiones. Aspectos constructivos. Consideraciones en zonas sísmicas |
| 4. LA PREFABRICACIÓN DE PUENTES | Introducción. Campos de aplicación. Puentes de vigas prefabricadas. Puentes de dovelas prefabricadas. Otros prefabricados en al construcción de puentes. |

| Planning | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A23 A24 A25 | 40 | 60 | 100 |
| Problem solving | A24 A25 | 14 | 21 | 35 |
| Case study | A24 A25 | 2 | 8 | 10 |
| Objective test | A23 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 | 4 | 0 | 4 |
| Personalized attention | | 1 | 0 | 1 |
| (*)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. |
| Problem solving | Se plantearán problemas vinculados con el planteamiento teórico expuesto, generalmente se resolverán en clase por parte del profesor con la participación de los estudiantes. |
| Case study | 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. |
| Objective test | 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. |

| Personalized attention | |
|---|---|
| Methodologies | Description |
| Case study<br>Guest lecture / keynote speech | 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. |

| Assessment | | | |
|---|---|---|---|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | **Qualification** |
| Case study | A24 A25 | 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 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Objective test | A23 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 | Consistirá en una serie de preguntas y problemas, con carácter teórico y práctico, a responder en un tiempo limitado. En algunos casos se permitirá el empleo de documentación en el examen (apuntes, normativas, ejercicios resueltos...). | 95 |

| Assessment comments |
|---|
| BLOQUE A - EDIFICACIÓN: Representa el 75% de la calificación total.<br><br>BLOQUE B - PREFABRICACIÓN: Representa el 25% de la calificación total.<br><br>Para aprobar la asignatura es necesario aprobar los dos bloques por separado.<br><br>La entrega de los trabajos que, en su caso, se designen como obligatorios, será indispensable para aprobar la asignatura.<br><br>En la parte de Edificación, como alternativa a la prueba objetiva, se permitirá la redacción y presentación de un estudio preliminar de un proyecto de un edificio. |

| Sources of information |
|---|

| | |
|---|---|
| **Basic** | - Ministerio de Fomento (1999). Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). Madrid<br>- Ministerio de Vivienda (). Código Técnico de la Edificación (CTE). http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/<br>- Ministerio de Fomento (2002). Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Madrid<br>- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (2008). Comisión Permanente del Hormigón, Ministerio de Fomento. Madrid<br>- Merchán Gabaldón, F. (2000). Manual para la dirección de obras (adaptado a la LOE). Madrid<br>- Calavera, J. (2008). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (2 tomos). Madrid; INTEMAC<br>- Calavera, J. (2000). Cálculo de estructuras de cimentación. Madrid; INTEMAC<br>- Calavera, J. (2001). Muros de contención y de sótano. Madrid; INTEMAC<br>- Calavera, J. (2002). Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación. Madrid; INTEMAC<br>- Calavera, J. (1993). Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado. Madrid; INTEMAC<br>- Rodríguez Val, J. (2010). Estructuras de edificación. Alicante; Ed. Club Universitario<br>- Medina Sánchez, E. (2009). Construcción de estructuras de hormigón armado en edificación. Madrid; Ed. Bellisco Ediciones Técnicas y científicas<br>- Rodríguez Martín (2005). Forjados unidireccionales. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED)<br>- Vallejo Hernández, A. y Mas Tomás, A. (2000). Forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado. Valencia; Editorial de la UPV<br>- Regalado Tesoro, F. (2003). Los forjados reticulares: diseño, análisis, construcción y patología. Madrid; CYPE Ingenieros<br>- Izquierdo y Bernaldo de Quirós, J.M. (2005). Estructuras de madera. Madrid, Monografías de INTEMAC<br>- Argüelles Álvarez, R., Arriaga Martitegui, F., Martínez Calleja, J.J. (2000). Estructuras de madera diseño y cálculo. Madrid<br>- (2003). Tratado de construcción: fachadas y cubiertas. Madrid; Editorial Munilla-Lería<br>- López Castellanos (1996). Cubiertas y tejados. PROGENSA<br>- Castro Martín, C. (2008). Aislamiento térmico en edificación. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED)<br>- Rico Ortega, A. (2000). Acústica ambiental. La Coruña;Tórculo Ediciones<br>- Colina Tejeda y Moreno Arranz (2000). Acústica de la edificación. Madrid; Ed. Fundación Escuela de la Edificación (UNED)<br>- (2004). RME-10, Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados. Madrid; ACHE<br>- Koncz, T. (1968). Manual de la construcción prefabricada con elementos de hormigón armado y hormigón pretensado. Madrid; Ed. Blume<br>- Vega Catalán (director técnico) (2001). Prefabricados de hormigón en edificaciones y obra civil: perspectivas de futuro. Madrid; IECA<br>- 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<br>Structural analysis/632G01019<br>Structural concrete and construction/632G01023<br>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.