



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Laboratorio de Estructuras de Formigón   | Código             | 632G01039  |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas  |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre  | Terceiro           | Optativa   | 4.5      |
| Idioma                | Castelán   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil  |                    |  |          |
| Coordinación          | Seara Paz, Gumersinda  | Correo electrónico | gumersinda.spaz@udc.es   |          |
| Profesorado           | González Taboada, Iris<br>Herrador Barrios, Manuel F.<br>Martinez Abella, Fernando<br>Rodríguez Álvaro, Roberto<br>Seara Paz, Gumersinda | Correo electrónico | iris.gonzalez@udc.es<br>manuel.herrador@udc.es<br>fernando.martinez.abella@udc.es<br>roberto.rodriguez1@udc.es<br>gumersinda.spaz@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |  |          |
| Descrición xeral      |  |                    |  |          |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| 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  |

| Resultados da aprendizaxe   |  |                        |     |    |
|---|--|------------------------|-----|----|
| Resultados de aprendizaxe   |  | Competencias do título |     |    |
| Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. |  | A10                    | C1  |    |
|   |  | A11                    | B1  | C2 |
|   |  |                        | B2  | C3 |
|   |  | B3                     | C4  |    |
|   |  | B4                     | C10 |    |
|   |  | B5                     | C13 |    |
|   |  | B6                     | C14 |    |
|   |  | B7                     | C18 |    |
|   |  | B8                     | C19 |    |
|   |  | B9                     |     |    |
|   |  | 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<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12<br>B13<br>B16<br>B18<br>B19<br>B20 | C1<br>C2<br>C3<br>C10<br>C13<br>C14<br>C18<br>C19       |
| Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.                            | A15 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12<br>B13<br>B16<br>B18<br>B19<br>B20 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C10<br>C13<br>C14<br>C18<br>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 |     |

| Contidos                             |   |
|--------------------------------------|---|
| Temas                                | Subtemas  |
| 1. ROTURA A FLEXIÓN                  | 1. Deseño da viga e dos seus reforzos<br>2. Detalles do conxunto de armaduras e montaxe<br>3. Fabricación da viga<br>4. Fisuración da viga<br>5. Comportamiento en servizo da viga<br>6. Comportamiento en rotura da viga |
| 2. ROTURA A CORTANTE                 | 1. Fisuración da viga a cortante<br>2. Comportamiento en rotura   |
| 3. ROTURA DE UNHA VIGUETA PRETENSADA | 1. Fisuración da viga<br>2. Comportamiento en servizo da viga<br>3. Comportamiento en rotura da viga  |
| 4. ROTURA POR ADHERENCIA             | 1. Planteamiento do ensaio de arrancamento<br>2. Deslizamiento<br>3. Tensión de adherencia  |

| Planificación         |   |                   |   |              |
|-----------------------|---|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A9 A10 A11 A12 A15<br>A16 B1 B2 B3 B4 B5<br>B9 B10 B11 B12 B13<br>B16 B6 B8 B18 B19<br>B20 B7 C1 C3 C4<br>C10 C13 C14 C18 C2<br>C19 | 13                | 19.5                                      | 32.5         |



|  |   |    |    |    |
|--|---|----|----|----|
| Saídas de campo  | A9 A10 A12 A15 A16<br>B1 B2 B3 B4 B5 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B16 B6 B8 B18 B19<br>B20 B7 C1 C3 C4<br>C10 C13 C14 C18 C2<br>C19 | 3  | 0  | 3  |
| Prácticas de laboratorio   | A9 A10 A15 A16 B1<br>B2 B3 B4 B5 B9 B10<br>B11 B12 B13 B16 B6<br>B8 B18 B19 B20 B7<br>C1 C3 C4 C10 C13<br>C14 C18 C2 C19        | 24 | 48 | 72 |
| Atención personalizada   |   | 5  | 0  | 5  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |   |    |    |    |

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Sesión maxistral         | Presentación dun tema lóxicamente estruturado co propósito de proporcionar información organizada seguindo criterios axeitados cun obxectivo específico. Esta metodoloxía céntrase principalmente na presentación oral por parte dos profesores dos contidos sobre o obxecto do estudo.  |
| Saídas de campo          | Constará dunha visita a unha planta de prefabricación de elementos de formigón pretensado, onde se observarán os procesos de construción e a súa relación co comportamento estrutural. Tamén se obterán datos e materiais de xeometría necesarios para o desenvolvemento de prácticas.   |
| Prácticas de laboratorio | <p>PRÁCTICA 1 (VF). Practica nunha viga de formigón armado, que será fabricada no laboratorio coa participación fundamental dos alumnos. A viga deseñárase utilizando os coñecementos adquiridos no campo HEC será deseñado para que os principios teóricos da operación son ben coñecidos. O obxectivo é observar e analizar o comportamento ata a ruptura dun feixe para flexionarse con dúctil.</p> <p>PRÁCTICA 2 (VC). Práctica nunha segunda viga de formigón armado, tamén fabricada no laboratorio coa participación fundamental dos alumnos. O obxectivo é observar e analizar o comportamento de rotura polo efecto do esforzo cortante.</p> <p>PRÁCTICA 3. Vigueta pretensaada (VPF). A práctica comeza cunha visita a unha planta de prefabricación de vigas, de onde se obterán a xeometría e os datos necesarios. A contraflecha producida pola tensión e a súa influencia no diagrama M / c será analizada especificamente.</p> <p>PRÁCTICA 4. Observación da capacidade adherente dos reforzos. Farase a través dunha proba de arrancamento e mediranse tanto a carga crecente como o deslizamento da barra. O obxectivo é medir e observar as tensións adherentes entre o formigón e o aceiro, así como as súas implicacións na ancoraxe dos reforzos.</p> |

| Atención personalizada   |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio | Cada grupo de alumnos recibirá sesións de atención personalizada para desenvolver en detalle as prácticas de laboratorio nas que se especializarán, incluíndo a preparación, o establecemento da metodoloxía e a estratexia de obtención e análise de resultados. |

| Avaliación   |              |            |               |
|--------------|--------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |



|                          |  |  |     |
|--------------------------|--|--|-----|
| Prácticas de laboratorio | A9 A10 A15 A16 B1<br>B2 B3 B4 B5 B9 B10<br>B11 B12 B13 B16 B6<br>B8 B18 B19 B20 B7<br>C1 C3 C4 C10 C13<br>C14 C18 C2 C19 | Na avaliación teranse en conta o traballo realizado na preparación das prácticas, o desenvolvemento do mesmo e a análise dos resultados obtidos. Para iso, será necesaria a entrega de memorias para cada unha das tarefas realizadas. Ademais do contido dos informes, avaliarase a claridade da exposición e o seu rigor científico e técnico. | 100 |
|--------------------------|--|--|-----|

### Observacións avaliación

Os alumnos deben presentar regularmente as predicións e cálculos de cada práctica, así como o tratamento dos datos obtidos e as análises correspondentes. A asistencia ás prácticas e ao seu seguimento constituirán os elementos fundamentais na avaliación, que excepcionalmente poderán completarse mediante unha proba escrita final no caso de que non acaden parte dos obxectivos cubertos.

Os alumnos traballarán en grupo, especializándose cada un deles nalgunhas das prácticas aínda que participan en todas elas.

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Resistencia de materiais/632G01015

Tenoloxía dos materiais/632G01011

Hormigón Estructural e Construción/632G01023

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías