



## Guía Docente

| Datos Identificativos     |   |                           |   |                 | 2020/21 |
|---------------------------|---|---------------------------|---|-----------------|---------|
| <b>Asignatura (*)</b>     | Patoloxía e Recuperación de Estruturas de Formigón  |                           | <b>Código</b>                                 | 630567120       |         |
| <b>Titulación</b>         | Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica (Plan 2016)   |                           |   |                 |         |
| Descritores               |   |                           |   |                 |         |
| <b>Ciclo</b>              | <b>Período</b>  | <b>Curso</b>              | <b>Tipo</b>                                   | <b>Créditos</b> |         |
| Mestrado Oficial          | 2º cuatrimestre   | Primeiro                  | Obrigatoria                                   | 3               |         |
| <b>Idioma</b>             | Castelán  |                           |   |                 |         |
| <b>Modalidade docente</b> | Presencial  |                           |   |                 |         |
| <b>Prerrequisitos</b>     |   |                           |   |                 |         |
| <b>Departamento</b>       | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas Enxeñaría Civil                                     |                           |   |                 |         |
| <b>Coordinación</b>       | Estévez Cimadevila, Francisco Javier  | <b>Correo electrónico</b> | javier.estevezc@udc.es                        |                 |         |
| <b>Profesorado</b>        | Estévez Cimadevila, Francisco Javier<br>Suárez Riestra, Félix Leandro   | <b>Correo electrónico</b> | javier.estevezc@udc.es<br>felix.suarez@udc.es |                 |         |
| <b>Web</b>                | moodle.udc.es   |                           |   |                 |         |
| <b>Descrición xeral</b>   | Sintomatoloxía patolóxica.<br>Patoloxía de estruturas de formigón.<br>Reparación e reforzo de estruturas de formigón. |                           |   |                 |         |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <p><b>Plan de continxencia</b></p> | <p>Deseñáronse dous plans de continxencia.</p> <p><b>ESCENARIO1</b></p> <p>Exponse un primeiro escenario no que debido á capacidade das aulas ou outro tipo de razóns non sexa factible a docencia presencial das clases expositivas (sesións maxistrals), en tanto a docencia interactiva e de taller, ao ser grupos de menor número de alumnos poida seguir impartíndose de forma presencial.</p> <p>Nesta situación o único cambio previsto afecta á metodoloxía docente empregada nas sesións maxistrals que se realizarán en formato en liña coa axuda da plataforma Teams incluída en Office365.</p> <p>Non hai cambios nos contidos da materia, nin nos mecanismos de atención personalizada ao alumno, nin nos criterios de avaliación.</p> <p><b>ESCENARIO 2</b></p> <p>Exponse un segundo escenario no que ante un posible confinamento non sexa factible ningún tipo de docencia presencial. En tal caso, os cambios previstos son os seguintes:</p> <p>1. Modificacións nos contidos<br/>Non se realizan cambios</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>* Metodoloxías docentes que se manteñen<br/>Ningunha.</p> <p>* Metodoloxías docentes que se modifican<br/>Sesión maxistral e traballos tutelados.</p> <p>A imposibilidade de continuar utilizando as metodoloxías indicadas en formato presencial obriga a adoptar estratexias alternativas que faciliten as aprendizaxes con independencia das posibles continxencias relativas ao equipamento e conexión do alumnado. Por iso, óptase por facilitar a través da plataforma Moodle a documentación necesaria para continuar avanzando no programa formativo, e os traballos tutelados e o taller efectúanse coa axuda da plataforma Teams incluída en Office365.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br/>Moodle, foro virtual.</p> <p>O foro permanece aberto durante todo o período lectivo, respondendo o profesorado ás posibles consultas tanto durante as sesións virtuais como durante o horario oficial de titorías.</p> <p>Teams, reunións virtuais e canles.</p> <p>Mantéñense abertos as canles de comunicación (xeral e por grupos) para que o alumno poida elevar consultas.</p> <p>4. Modificacións na avaliación<br/>Non hai modificacións nos criterios de avaliación</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<br/>Non se realizan cambios.</p> |
|------------------------------------|---|

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| A4                     | E04 - Aptitude ou capacidade para intervir no patrimonio edificado con valor histórico, aspecto que engloba a coordinación do seu estudo e a súa investigación documental, a elaboración de plans directores de conservación e a redacción e dirección da execución de proxectos de restauración e rehabilitación.  |
| A5                     | E05 - Aptitude ou capacidade para a conservación da obra pesada, mediante a inspección, a análise, o control de calidade, a definición das condicións de mantemento e a estimación da seguridade das estruturas de edificación, incluídas as súas posibles cimentacións, podendo igualmente afrontar a redacción de proxectos de reparación e reforzo, e a dirección da execución asociada. |



|     |  |
|-----|--|
| A8  | E08 - Aptitude ou capacidade para redactar informes técnicos e proxectos de rehabilitación do patrimonio edificado, incluídas actividades de asesoramento e consultoría.   |
| B1  | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que proporcionen unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou a aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.   |
| B2  | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.   |
| B3  | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B5  | CB10 - Que os estudantes manexen as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.   |
| C1  | T01 - Capacidade de análise e síntese  |
| C2  | T02 - Capacidade de organización e planificación   |
| C4  | T04 - Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo  |
| C5  | T05 - Capacidade para a xestión da información   |
| C6  | T06 - Resolución de problemas  |
| C7  | T07 - Toma de decisións  |
| C8  | T08 - Aprendizaxe autónoma   |
| C12 | T12 - Comprensión numérica   |
| C13 | T13 - Intuición mecánica   |

| Resultados da aprendizaxe   |                        |                          |   |
|---|------------------------|--------------------------|---|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias do título |                          |   |
| Conocer los diferentes procesos patológicos del hormigón armado, así como de las distintas técnicas de rehabilitación de estructuras con este material.                       | AP4<br>AP5<br>AP8      | BP1<br>BP2               | CP1<br>CP2<br>CP4<br>CP5<br>CP6<br>CP7<br>CP8<br>CP12<br>CP13 |
| Alcanzar las destrezas y conocer las herramientas necesarias para la toma de decisiones respecto a la pertinencia o no del refuerzo, así como del procedimiento más adecuado. | AP4<br>AP5<br>AP8      | BP1<br>BP2<br>BP3<br>BP5 | CP1<br>CP2<br>CP4<br>CP5<br>CP6<br>CP7<br>CP8<br>CP12<br>CP13 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| INTRODUCCIÓN                                      | Conceptos Fundamentais<br>Normativa e Bibliografía                  |
| PROCESOS DE AVALIACIÓN EN ESTRUCTURAS DE FORMIGÓN | Avaliación Simplificada<br>Toma de Decisión<br>Avaliación Detallada |



|   |   |
|---|---|
| SINTOMATOLOXÍA PATOLÓXICA                 | Síntomas e Causas de Deterioración<br>Mecanismos de Dano<br>Fisuración Non Estrutural<br>Fisuración Estrutural  |
| PATOLOXÍA EN FASE DE PROXECTO E EXECUCIÓN | Patoloxía por erros en Fase de Proxecto<br>Patoloxía por erros durante a Execución  |
| PATOLOXÍA DA ESTRUTURA EN SERVIZOO        | Lesións Provocadas polas Terreo<br>Lesións vinculadas a Estados Límite de Servizo de Estruturaa<br>Patoloxía Xerada por Accións Accidentais e Extraordinarias<br>Utilización e Mantemento |
| REPARACIÓN DE ESTRUTURAS DE FORMIGÓN      | Reparación Superficial do Formigón<br>Reparación de Fisuras<br>Reparación de Coqueras<br>Rexeneración de Formigóns  |
| REFORZO DE ESTRUTURAS DE FORMIGÓN         | Aspectos xerais do reforzo<br>Reforzo de Forxados<br>Reforzo de Vigas<br>Reforzo de Alicerces<br>Aplicacións Informáticas   |

| Planificación          |   |                   |   |              |
|------------------------|---|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A4 A5 A8 B3 B5 C1<br>C2 C4 C5 C8 C12<br>C13             | 21                | 11  | 32           |
| Traballos tutelados    | A4 A5 A8 B1 B2 B3<br>B5 C1 C2 C4 C5 C6<br>C7 C8 C12 C13 | 6                 | 36  | 42           |
| Atención personalizada |   | 1                 | 0   | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías        |   |
|---------------------|---|
| Metodoloxías        | Descrición  |
| Sesión maxistral    | Unha parte da actividade presencial desenvólvese a través do método expositivo fomentando, con todo, involucrar ao alumno na etapa de desenvolvemento do tema exposto, proporcionándolle a oportunidade para formular preguntas e expresar ideas, conducíndolle desta maneira, por influencia indirecta, ao proceso de aprendizaxe.<br>Dado o tipo de materia, a exposición realízase cunha ampla utilización de medios audiovisuais e informáticos.  |
| Traballos tutelados | A realización de traballos tutelados constitúe, nesta materia, unha metodoloxía básica e fundamental para a adecuada formación do alumno. Iso é así pois permiten enfrontarse á resolución de estruturas reais en condicións análogas ás que se vai a atopar na actividade profesional.<br>Esta metodoloxía permite non só a consolidación e aclaración dos conceptos adquiridos nas sesións maxistras, senón tamén afrontar as aplicacións prácticas e profesionais dos coñecementos que se van achegando e constitúen, por tanto, o complemento necesario da formación teórica adquirida. |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|                     |   |
|---------------------|---|
| Traballos tutelados | A atención personalizada persegue atender as singularidades que diferencian a uns alumnos doutros en termos de formación previa, posibles carencias e diferentes ritmos de aprendizaxe, cuxo tratamento dentro do actual ensino masificada é certamente complexo. A atención personalizada expónse en forma de titorías personalizadas. |
|---------------------|---|

| Avaliación          |   |  |               |
|---------------------|---|--|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias  | Descrición   | Cualificación |
| Traballos tutelados | A4 A5 A8 B1 B2 B3<br>B5 C1 C2 C4 C5 C6<br>C7 C8 C12 C13 | A realización de traballos tutelados ten por obxecto determinar a capacitación do alumno para abordar a resolución de diversos supostos prácticos respecto a procesos patolóxicos en estruturas de formigón armado, así como coñecer o grao de destreza alcanzado en relación coas distintas técnicas de rehabilitación de estruturas con este material. | 100           |
| Outros              |   |  |               |

| Observacións avaliación  |
|--|
| Para poder optar a unha avaliación positiva da materia esíxese unha asistencia mínima do 80% ás sesións expositivas, interactivas e de taller. Aos alumnos que acrediten matrícula parcial aplicaráselles idénticas condicións ás descritas para o resto dos alumnos coa única excepción de que a asistencia mínima establécese nun 50%. |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>Aragón Fitera, Jorge INSPECCIÓN TÉCNICA, DIAGNOSIS Y REPARACIÓN EN FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia. CAT. Santiago 2004 Calavera Ruíz, José CÁLCULO, CONSTRUCCIÓN, PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE FORJADOS DE EDIFICACIÓN Intemac. Madrid 2002 Calavera Ruíz, José PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO (2 Tomos) Intemac. Madrid 1996 Calavera Ruíz, José y otros CURSO DE REHABILITACIÓN. Tomo 5 LA ESTRUCTURA Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Madrid 1985 Fernández Cánovas, Manuel PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA DEL HORMIGÓN ARMADO Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid 1994 FIP (Federación Internacional del Pretensado) REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid 1994 García Meseguer, Álvaro HORMIGÓN ARMADO I. MATERIALES. EJECUCIÓN. CONTROL. PATOLOGÍA Fundación Escuela de la Edificación. Madrid 1997 Monjó Carrió, Juan y otros TRATADO DE REHABILITACIÓN. Tomo 4. PATOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN. ELEMENTOS ESTRUCTURALES Editorial Munilla-Leiría. Madrid 1998 García Meseguer, Álvaro; Morán Cabré, Francisco; Arroyo Portero, Juan Carlos JIMÉNEZ MONTOYA. HORMIGÓN ARMADO. 15ª edición Gustavo Gili. Barcelona 2009 Muñoz Hidalgo, Manuel CONCEPTOS Y PATOLOGÍA EN LA EDIFICACIÓN Sevilla 1998 Muñoz Hidalgo, Manuel DIAGNOSIS Y CAUSAS EN PATOLOGÍA ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN Sevilla 1994 Muñoz Hidalgo, Manuel PREVENCIÓN Y SOLUCIONES EN PATOLOGÍA ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN Sevilla 1991 Río Bueno, Alfonso del PATOLOGÍA, REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO DE EDIFICACIÓN ETSAM. 2005 Serrano Alcludía, Francisco PATOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN. EL LENGUAJE DE LAS GRIETAS Fundación Escuela de la Edificación. Madrid 1998 Serrano Lanzarote, Begoña GUÍA PARA LA INSPECCIÓN Y LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES Instituto Valenciano de la Edificación. 2005 CONTECVET. Ec Innovation Programme IN 309021 DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE Anejo 6. Evaluación estructural de edificios existentes. MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS AFECTADAS POR CORROSIÓN DE LA ARMADURA Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. 2000 NORMA UNE 41805-IN "DIAGNÓSTICO DE EDIFICIOS" Parte 1: Generalidades Parte 3: Estudios constructivos y patológicos Parte 6: Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructuras de hormigón. Parte 14: Informe del diagnóstico. NORMA UNE EN 1504 "PRODUCTOS Y SISTEMAS PARA LA PROTECCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN" Partes 1 a 10 SOFTWARE Instrucción EHE. Prontuario Informático del hormigón FRP Analysis MbRACE ON LINE</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Â  |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Inspección das Estruturas/630467112

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos Avanzados de Reparación de Estruturas/630426108

#### 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