



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Edificación. Rehabilitación de estruturas | | Código | 632514014 |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 4.5 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinación | Herrador Barrios, Manuel F. | Correo electrónico | manuel.herrador@udc.es | |
| Profesorado | Herrador Barrios, Manuel F. Martínez Abella, Fernando Naves García-Rendueles, Acacia | Correo electrónico | manuel.herrador@udc.es fernando.martinez.abella@udc.es acacia.naves@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Os obxectivos da materia son dúas, por unha banda, que o alumnado adquira coñecementos avanzados de todo tipo das estruturas de edificación e os seus materiais, co fin de están capacitados para deseñar, proxectar, executar e manter as edificacións por medio do coñecemento da estrutura, os acabados, as instalacións e os equipos propios. E por outro, que adquiren a capacidade para a realización de inspeccións de estruturas e o diagnóstico sobre a súa integridade, así como alcanzar coñecementos sobre patoloxía e reparación de elementos estruturais. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros |
| A2 | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública |
| A3 | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos |
| A8 | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil |
| A11 | Capacidade para documentarse, obter información e aplicar os coñecementos de materiais de construción en sistemas estruturais. Coñecementos da relación entre a estrutura dos materiais e as propiedades mecánicas que dela se derivan, incluíndo a caracterización microestrutural. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar os métodos, procedementos e equipos que permiten a caracterización mecánica dos materiais, tanto experimentais como analíticos. Coñecementos teóricos e prácticos avanzados das propiedades dos materiais de construción máis utilizados en enxeñaría civil. Capacidade para a aplicación de novos materiais a problemas construtivos. |
| A13 | Capacidade de visión espacial, dominio dos Sistemas de Representación e coñecemento das técnicas e normativas actuais para a representación de obxectos propios da enxeñaría civil. Coñecemento das técnicas de trazado de obras lineais e de plataformas e capacidade para aplicar os coñecementos do Debuxo Técnico á croquización e cubicación de pezas propias das obras públicas |



| | |
|-----|---|
| A15 | Capacidade para coñecer, comprender e aplicar os métodos que as novas tecnoloxías da información proporcionan para a resolución de problemas xeométricos. Coñecemento e comprensión dos fundamentos teóricos empregados nas técnicas de Deseño Asistido, Visualización Avanzada e Animación por computador, así como a súa aplicación práctica en problemas de Enxeñaría Civil mediante o uso de programas de CAD. |
| A17 | Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como coñecer as tipoloxías máis usuais na Enxeñaría Civil. Capacidade para utilizar métodos tradicionais e numéricos de cálculo e deseño de todo tipo de estruturas de diferentes materiais, sometidas a esforzos diversos e en situacións de comportamentos mecánicos variados. Coñecemento das diferentes tipoloxías de pontes metálicas, de formigón e mixtas, o seu comportamento estrutural, os métodos de cálculo e os procedementos construtivos empregados |
| A21 | Coñecemento dos fundamentos do comportamento das estruturas de formigón armado e pretensado que permiten ter a capacidade para concibir, proxectar, construír e manter este tipo de estruturas. Coñecemento da tipoloxía de elementos prefabricados, as características principais do seu cálculo e a súa aplicación nos procesos de fabricación. |
| A22 | Capacidade para preparar o proxecto, cálculo, construción e mantemento de edificios por medio do coñecemento da estrutura, os acabados, as instalacións e os equipos propios da edificación. |
| A23 | Coñecementos de Enxeñaría da Construción para a aplicación de novos materiais de construción, técnicas de cálculo e execución de distintos elementos. Coñecementos sobre a patoloxía e reparación de elementos estruturais. |
| A24 | Coñecemento e valoración dos procedementos de cálculo das fábricas de obras históricas e aplicación de criterios axeitados para a intervención no Patrimonio Histórico da Obra Pública. |
| A31 | Capacidade para proxectar e dirixir a construción e explotación dos edificios e demais obras de enxeñaría civil incluídas nos centros de produción de enerxía de orixe térmica, tanto convencional como nuclear. |
| B1 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B2 | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación |
| B3 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B4 | 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 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| B6 | Resolver problemas de forma efectiva |
| B7 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo |
| B8 | Traballar de xeito autónomo con iniciativa |
| B9 | Traballar de forma colaborativa |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade |
| C1 | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñaría Civil |
| C2 | Comprender a importancia da innovación na profesión |
| C3 | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías |
| C5 | Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible |
| C8 | Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado |
| C21 | Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados |

Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |
|---------------------------|-------------------------------------|
|---------------------------|-------------------------------------|



| | | | |
|---|------|---|---|
| Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública | AM2 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Capacidade para coñecer, comprender e aplicar os métodos que as novas tecnoloxías da información proporcionan para a resolución de problemas xeométricos. Coñecemento e comprensión dos fundamentos teóricos empregados nas técnicas de Deseño Asistido, Visualización Avanzada e Animación por computador, así como a súa aplicación práctica en problemas de Enxeñaría Civil mediante o uso de programas de CAD. | AM15 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como coñecer as tipoloxías máis usuais na Enxeñaría Civil. Capacidade para utilizar métodos tradicionais e numéricos de cálculo e deseño de todo tipo de estruturas de diferentes materiais, sometidas a esforzos diversos e en situacións de comportamentos mecánicos variados. Coñecemento das diferentes tipoloxías de pontes metálicas, de formigón e mixtas, o seu comportamento estrutural, os métodos de cálculo e os procedementos construtivos empregados | AM17 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Capacidade para preparar o proxecto, cálculo, construción e mantemento de edificios por medio do coñecemento da estrutura, os acabados, as instalacións e os equipos propios da edificación. | AM22 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Coñecementos de Enxeñaría da Construción para a aplicación de novos materiais de construción, técnicas de cálculo e execución de distintos elementos. Coñecementos sobre a patoloxía e reparación de elementos estruturais. | AM23 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |



| | | | |
|--|------|---|---|
| Coñecemento e valoración dos procedementos de cálculo das fábricas de obras históricas e aplicación de criterios axeitados para a intervención no Patrimonio Histórico da Obra Pública. | AM24 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñería Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñería cartográfica, enxeñería marítima e costeira, enxeñería sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros | AM1 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Capacidade para documentarse, obter información e aplicar os coñecementos de materiais de construción en sistemas estruturais. Coñecementos da relación entre a estrutura dos materiais e as propiedades mecánicas que dela se derivan, incluíndo a caracterización microestrutural. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar os métodos, procedementos e equipos que permiten a caracterización mecánica dos materiais, tanto experimentais como analíticos. Coñecementos teóricos e prácticos avanzados das propiedades dos materiais de construción máis utilizados en enxeñería civil. Capacidade para a aplicación de novos materiais a problemas construtivos. | AM11 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos | AM3 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñería. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñería Civil | AM8 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |



| | | | |
|--|------|---|---|
| <p>Capacidade de visión espacial, dominio dos Sistemas de Representación e coñecemento das técnicas e normativas actuais para a representación de obxectos propios da enxeñería civil. Coñecemento das técnicas de trazado de obras lineais e de plataformas e capacidade para aplicar os coñecementos do Debuxo Técnico á croquización e cubicación de pezas propias das obras públicas</p> | AM13 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| <p>Coñecemento dos fundamentos do comportamento das estruturas de formigón armado e pretensado que permiten ter a capacidade para concibir, proxectar, construír e manter este tipo de estruturas. Coñecemento da tipoloxía de elementos prefabricados, as características principais do seu cálculo e a súa aplicación nos procesos de fabricación.</p> | AM21 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |
| <p>Capacidade para proxectar e dirixir a construción e explotación dos edificios e demais obras de enxeñería civil incluídas nos centros de produción de enerxía de orixe térmica, tanto convencional como nuclear.</p> | AM31 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM18 | CM1 CM2 CM3 CM5 CM8 CM12 CM13 CM15 CM21 |

| Contidos | |
|--|---|
| Temas | Subtemas |
| BLOQUE I. EDIFICACIÓN | 1. Edificios altos. 2. Cimentacións específicas de edificación 3. Ampliación de dimensionamento de forxados. 4. Deseño sísmico de edificios. |
| BLOQUE II. REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS | 1. Patoloxía. 2. Avaliación de estruturas. 3. Técnicas de reparación e reforzo. |

| Planificación | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| | | | | |



| | | | | |
|------------------------|--|----|------|------|
| Estudo de casos | A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B18 C1 C2 C3 C5 C8 C12 C13 C15 C21 | 15 | 37.5 | 52.5 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B18 C1 C2 C3 C5 C8 C12 C13 C15 C21 | 29 | 29 | 58 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Estudo de casos | 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. |
| Sesión maxistral | Consiste na presentación dun tema estruturado lxicamente 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. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral Estudo de casos | Na atención personalizada, darase resposta ás dúbidas que se poidan expor nas sesións maxistras e as clases de solución de problemas, e asistirase no desenvolvemento dos estudos de casos. |

| Avaliación | | | |
|-----------------|--|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Estudo de casos | A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B18 C1 C2 C3 C5 C8 C12 C13 C15 C21 | 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 |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |

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



| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Grupo de trabajo 1/5 (2013). Proyecto de edificios altos. Madrid; ACHE - Calavera, J. (2002). Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación. Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (2001). Muros de contención y de sótano. Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (2000). Cálculo de estructuras de cimentación. Madrid; INTEMAC - ACI (2013). ACI Concrete Repair Manual . - Institut d'Estudis Estructurals (2014). La fibra de carbono en refuerzo de estructuras de hormigón . - R. Dodge Woodson (2009). Concrete Structures: Protection, Repair and Rehabilitation . - Ministerio de Vivienda (2006). Código Técnico de la Edificación. http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/ - Comisión Permanente del Hormigón, Ministerio de Fomento (2008). Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) . Madrid - Bazán, Meli (1998). Diseño sísmico de edificios. México; Noriega Editores - Ministerio de Fomento (2002). Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Madrid - Grupo de trabajo 5/6 (2008). Recomendaciones para el proyecto y construcción de forjados mixtos de chapa nervada. Madrid; ACHE - Calavera, J (2008). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (2 tomos). Madrid; INTEMAC - Calavera, J. (2005). Patología de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado . Madrid; INTEMAC - P. Balaguru (2009). FRP Composites for Reinforced and Prestressed Concrete Structures . - Editor: Xilin Lu (2010). Retrofitting Design of Building Structures. Boca Ratón; CRC Press - Avramidis, I. et al. (2016). Eurocode-Compliant Seismic Analysis and Design of R/C Buildings. Lonfres; Springer - Priestley, M.J.N. et al. (1996). Seismic Design and Retrofit of Bridges. Nueva York; John Wiley and Sons |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Estruturas de formigón/632514012

Materias que se recomienda 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