



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    | 2020/21               |
| Asignatura (*)        | Deseño óptimo de estruturas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | Código             | 632514025             |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Curso    | Tipo               | Créditos              |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Primeiro | Optativa           | 4.5                   |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                    |                       |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                    |                       |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
| Departamento          | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                    |                       |
| Coordinación          | Díaz García, Jacobo Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | Correo electrónico | jacobodiaz@udc.es     |
| Profesorado           | Baldomir García, Aitor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Correo electrónico | aitor.baldomir@udc.es |
|                       | Díaz García, Jacobo Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                    | jacobodiaz@udc.es     |
| Web                   | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                    |                       |
| Descrición xeral      | A materia introduce ao estudante no campo da optimización estrutural. Os obxectivos xerais son: definir a formulación do problema do deseño óptimo de estruturas; ensinar os métodos de optimización lineal e non lineal máis habituais; describir o concepto de análise da sensibilidade e os métodos para obtelos; mostrar aplicacións de deseño óptimo en diversas tipoloxías estruturais e informar as prestacións dos programas de computador de deseño óptimo existentes actualmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                       |
| Plan de continxencia  | <div>1. Modificacións nos contidos</div> <div>Non se realizan cambios</div> <div>2. Metodoloxías</div> <div>*Metodoloxías docentes que se manteñen</div> <div>- Traballos tutelados</div> <div>*Metodoloxías docentes que se modifican</div> <div>- Sesión maxistral: No caso de non poder facerse presencialmente, a sesión maxistral impartirase na plataforma Teams.</div> <div>- Solución de problemas: No caso de non poder facerse presencialmente, as clases de solución de problemas impartiranse utilizando Teams.</div> <div>- Prácticas a través das TIC: No caso de non poder levarse a cabo presencialmente nas instalacións do centro, utilizarase a plataforma VDI.</div> <div>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</div> <div>No caso de non poder levarse a cabo presencialmente, a atención personalizada realizarase a través do correo electrónico, Moodle ou Teams.</div> <div>4. Modificacións na avaliación</div> <div>- Traballos tutelados: Non hai modificacións.</div> <div>- Solución de problemas: Non hai modificacións.</div> <div>- Proba obxetiva: No caso de non poder facerse presencialmente, a proba obxetiva realizarase a través das plataformas Moodle, Teams e VDI.</div> <div>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</div> <div>Non se producen</div> |          |                    |                       |

| Competencias do título |                        |
|------------------------|------------------------|
| Código                 | Competencias 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A4  | Coñecemento da historia da Enxeñaría Civil e capacitación para analizar e valorar as obras públicas en particular e a construción en xeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A5  | Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A6  | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A9  | Capacidade para resolver numericamente os problemas matemáticos máis frecuentes na enxeñaría, desde a formulación do problema ata o desenvolvemento da formulación e a súa implementación nun programa de ordenador. En particular, capacidade para formular, programar e aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidade para a interpretación dos resultados obtidos no contexto da enxeñaría civil, a mecánica computacional e/ou a enxeñaría matemática, entre outros                                                                                                                                                                                  |
| 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. |
| 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                                                                                              |
| A18 | Coñecemento teórico e práctico para a análise non lineal e dinámico estrutural, con especial fincapé na análise sísmica, mediante a aplicación dos métodos e programas de deseño e cálculo dinámico de estruturas por ordenador, a partir do coñecemento e comprensión das cargas dinámicas máis habituais e a súa aplicación ás tipoloxías estruturais da Enxeñaría Civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A19 | Capacidade para definir a formulación do problema de deseño óptimo de estruturas, mediante a aplicación dos métodos de optimización lineal e non lineal máis habituais en diversas tipoloxías estruturais, incluíndo conceptos de análise de sensibilidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A20 | Coñecemento dos esquemas estruturais máis empregados en Enxeñaría Civil, e capacidade para analizar os antecedentes históricos e a súa evolución ao longo do tempo. Comprensión das interaccións entre as tipoloxías estruturais, os materiais de construción existentes en cada etapa histórica e os medios de cálculo utilizados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A52 | Coñecemento e comprensión dos diferentes estilos artísticos, en relación co contexto histórico, económico e social da súa época desenvolvendo a capacidade para apreciar e incluír condicionantes estéticos na obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B11 | Comunicarse de xeito efectivo nun ambiente de traballo                                                                                                                                                                                                                                      |
| B12 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma                                                                                                                                                                                     |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse                                                                                                                                                            |
| 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 Enxeñería Civil                                                                                                                                                                                   |
| C2  | Comprender a importancia da innovación na profesión                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                 |
| C9  | Capacidade para organizar e planificar                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas                                                                                                                                                                                                                   |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C14 | Capacidade de abstracción                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado                                                                                                                                                                                                                                    |
| C16 | Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información                                                                                                                                        |
| C17 | Capacidade para enfrontarse a novas situacións                                                                                                                                                                                                                                              |
| C18 | Habilidades comunicativas e claridade na exposición oral e escrita                                                                                                                                                                                                                          |
| C21 | Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados                                                                                                                                                                               |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | Competencias do título |      |
| Capacidade para definir a formulación do problema do deseño óptimo de estruturas, mediante a aplicación dos métodos de optimización lineal e non lineal máis habituais en diversas tipoloxías estruturais, incluíndo conceptos de análise de sensibilidade e implementación en códigos informáticos. | AM1  | BM1                    | CM1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM2  | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM3  | BM3                    | CM5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM4  | BM4                    | CM8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM5  | BM5                    | CM9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM6  | BM6                    | CM12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM8  | BM7                    | CM13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM9  | BM8                    | CM14 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM11 | BM9                    | CM15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM17 | BM11                   | CM16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM18 | BM12                   | CM17 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM19 | BM16                   | CM18 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM20 | BM18                   | CM21 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AM52 |                        |      |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formulación do deseño óptimo                      | <p>O deseño na enxeñaría.</p> <p>Métodos convencionais.</p> <p>Conceptos asociados ao deseño: Factores fixos e variables. Condicións. Calidade do deseño.</p> <p>Formulación do deseño óptimo: Variables de deseño. Restricións. Funcións obxectivo.</p> <p>Evolución histórica do deseño óptimo.</p> <p>Aplicación das condicións de Kuhn-Tucker.</p> <p>Optimización de elementos simples.</p> |
| Métodos de programación lineal                    | <p>Método simplex: Formulación primal. Formulación dual. Aplicación á optimización de estruturas de nós ríxidos en réxime plástico. Optimización de vigas de formigón pretensado.</p>                                                                                                                                                                                                            |
| Optimización incondicionada                       | <p>Extremos de funcións dunha variable.</p> <p>Mínimos de funcións de n variables.</p> <p>Métodos de orde cero: Direccións conxugadas.</p> <p>Métodos de gradiente.</p> <p>Métodos de Newton.</p>                                                                                                                                                                                                |
| Optimización condicionada                         | <p>Métodos de función penalti.</p> <p>Método das direccións eficientes.</p> <p>Métodos baseados en aproximacións: Secuencias de problemas lineais; secuencias de problemas cuadráticos.</p>                                                                                                                                                                                                      |
| Análise da sensibilidade                          | <p>Concepto da análise da sensibilidade: Orde e tipos.</p> <p>Métodos directos.</p> <p>Métodos baseados na variable adxunta.</p> <p>Análise de sensibilidade de tensións.</p> <p>Análise de sensibilidade de movementos.</p> <p>Aplicación a estruturas de nós articulados.</p> <p>Aplicación a estruturas de nós ríxidos.</p>                                                                   |
| Códigos de optimización e aplicacións estruturais | <p>Aplicacións estruturais do deseño óptimo de estruturas. Descrición do código de optimización MSC/Nastran.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Planificación             |                                                                                                                                                                |                   |                                           |              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias                                                                                                                                                   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21                            | 10                | 7.5                                       | 17.5         |
| Sesión maxistral          | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A8 A9 A11 A17 A18<br>A19 A20 A52 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B16 B18<br>C1 C2 C5 C8 C9 C12<br>C13 C14 C15 C16<br>C17 C18 C21 | 15                | 30                                        | 45           |



|                                                                                                                          |                                                                                                                                     |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Traballos tutelados                                                                                                      | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21 | 0  | 15 | 15 |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21 | 2  | 0  | 2  |
| Solución de problemas                                                                                                    | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21 | 15 | 15 | 30 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                                                     | 3  | 0  | 3  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                                                     |    |    |    |

| Metodoloxías              |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas a través de TIC | Os estudantes resollen problemas de optimización estrutural no Laboratorio de Cálculo de Estruturas con axuda de códigos informáticos.                                                                                                       |
| Sesión maxistral          | O profesor desenvolve os conceptos teóricos de cada un dos temas da materia mediante leccións maxistrais apoiadas por documentación complementaria                                                                                           |
| Traballos tutelados       | Os estudantes entregan un traballo, proposto polo profesor, no que aplican e demostran os coñecementos sobre códigos informáticos de optimización estrutural.                                                                                |
| Proba obxectiva           | Exame escrito no que os estudantes deben demostrar que adquiriron correctamente os coñecementos da materia. O exame consiste en cuestións teóricas e prácticas sobre o temario da materia.                                                   |
| Solución de problemas     | Impártense sesións nas que se propoñen problemas prácticos que desenvolven os conceptos teóricos de cada tema e que son resoltos polo profesor. Os estudantes deben entregar as solucións dos exercicios adicionais propostos polo profesor. |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC | Os estudantes reciben atención personalizada para resolver as cuestións expostas na realización das prácticas no Laboratorio de Cálculo de Estruturas. |

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



|                       |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Traballos tutelados   | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21 | Os estudantes entregan un traballo de curso, proposto polo profesor, no que aplican e demostran os coñecementos sobre códigos informáticos de optimización estrutural. A entrega deste traballo é indispensable para superar a materia, tanto mediante avaliación continua como mediante proba obxectiva. | 50  |
| Solución de problemas | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21 | Os estudantes deben entregar as solucións dos exercicios propostos polos profesores para superar a avaliación continua.                                                                                                                                                                                   | 50  |
| Proba obxectiva       | A1 A7 A8 A9 A19 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B13<br>B18 C1 C2 C3 C6 C8<br>C9 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C21 | Exame escrito no que os estudantes deben demostrar que adquiriron correctamente os coñecementos da materia. O exame consiste en cuestións teóricas e prácticas sobre o temario da materia. Os estudantes que superen a avaliación continua non deben realizalo.                                           | 100 |

## Observacións avaliación

A materia pode ser superada de dous modos: mediante avaliación continua ou mediante proba obxectiva.

**Avaliación continua** Os estudantes que opten pola avaliación continua deben asistir regularmente a clase e entregar a solución dos problemas prácticos e o traballo de curso nos prazos fixados polos profesores. A cualificación final será a media ponderada ao 50% coa cualificación dos exercicios propostos e coa cualificación do traballo de curso.

**Proba obxectiva** Os estudantes que non superen a avaliación continua, deberán realizar unha proba obxectiva e ademais entregar o traballo de curso antes da data oficial establecida para a realización da proba obxectiva. A cualificación final será a media ponderada ao 80% coa cualificación da proba obxectiva e ao 20% coa cualificación do traballo de curso.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hernández Ibáñez, S. (1990). Métodos de diseño óptimo de estruturas. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</li> <li>- Hernández Ibáñez, S. y Fontán Pérez, A. (2002). Aplicaciones industriales del diseño óptimo. ETSICCP. Universidade da Coruña</li> <li>- Arora, J. S. (2011). Introduction to optimum design. Oxford: Academic Press</li> <li>- Belegundu, A. y Chandrupatla, T. R. (2011). Optimization concepts and applications in engineering. New York: Cambridge University Press</li> <li>- Vanderplaats, G. N. (2007). Multidiscipline design optimization. Monterey: Vanderplaats Research &amp; Development</li> <li>- Haftka, R. T. y Gürdal, Z. (1991). Elements of structural optimization. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**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