



| Guía Docente          |   |                        |          |           |
|-----------------------|---|------------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                        |          | 2021/22   |
| Asignatura (*)        | Pontes I  |                        | Código   | 632011621 |
| Titulación            | Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos   |                        |          |           |
| Descritores           |   |                        |          |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso                  | Tipo     | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | 1º cuatrimestre   | Terceiro Cuarto Quinto | Optativa | 4         |
| Idioma                | Castelán  |                        |          |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                        |          |           |
| Prerrequisitos        |   |                        |          |           |
| Departamento          | Enxeñaría Civil   |                        |          |           |
| Coordinación          |   | Correo electrónico     |          |           |
| Profesorado           |   | Correo electrónico     |          |           |
| Web                   | <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/621/index.php">caminos.udc.es/info/asignaturas/621/index.php</a>  |                        |          |           |
| Descrición xeral      | El objetivo de la asignatura es conocer las diferentes tipologías de puentes rectos, su comportamiento estructural y los procedimientos constructivos empleados. Asimismo, el alumno debe saber discernir los métodos de cálculo utilizados en su análisis.   |                        |          |           |
| Plan de continxencia  | 1. Modificacións nos contidos<br><br>2. Metodoloxías<br>*Metodoloxías docentes que se manteñen<br><br>*Metodoloxías docentes que se modifican<br><br>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br><br>4. Modificacións na avaliación<br><br>*Observacións de avaliación:<br><br>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía |                        |          |           |

| 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: materiais de construción, xeotecnia, estruturas, edificación, hidráulica, enerxía, enxeñaría sanitaria, medio ambiente, enxeñaría marítima e costeira, transportes, enxeñaría cartográfica, urbanismo e ordenación do territorio.  |
| A2                                  | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se formulan no proxecto dunha obra pública e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala axeitadamente, tras prever os problemas da súa construción e empregar os métodos e tecnoloxías máis axeitados, tanto tradicionais como innovadores, 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. |
| A5                                  | Coñecemento da profesión de enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no ámbito da enxeñaría civil.  |
| A8                                  | Coñecementos básicos sobre o uso dos ordenadores e a súa programación.   |



|     |   |
|-----|---|
| A21 | Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como para 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 barras, placas, láminas esféricas e de revolución, etc.) de diferentes materiais (formigón, metálicas, mixtas, de madeira, cerámicas, compostas, etc.) sometidas a esforzos diversos e en situacións de comportamentos mecánicos variados (elásticos, elastoplásticos, viscoelásticos, etc.). |
| A23 | Coñecemento das diferentes tipoloxías de pontes metálicas, de formigón e mixtas, o seu comportamento estrutural, os métodos de cálculo e os procedementos construtivos empregados.  |
| A25 | Coñecemento dos esquemas estruturais máis utilizados 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.  |
| A26 | 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.   |
| A29 | 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 a reparación de elementos estruturais.   |
| B2  | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B3  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.   |
| B4  | Traballar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B9  | Comprender a importancia da innovación na profesión.  |
| B10 | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías.   |
| B16 | Capacidade para organizar e planificar.   |
| B18 | Habilidade para a xestión da información.   |
| B19 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas.  |
| B20 | Claridade na formulación de hipóteses.  |
| B21 | Capacidade de abstracción.  |
| B22 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado.   |
| B24 | Capacidade de enfrontarse a situacións novas.   |
| B25 | Habilidades comunicativas e claridade de exposición oral e escrita.   |
| B26 | Capacidade para aumentar a calidade no deseño gráfico das presentacións de traballos.   |
| B27 | Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica.  |
| C3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.   |
| C5  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.  |
| C6  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C8  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.   |

| Resultados da aprendizaxe |   |                  |                               |
|---------------------------|---|------------------|-------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título   |                  |                               |
|                           | Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. | A1<br>A25<br>A26 | B2<br>B4<br>B18<br>B20<br>B21 |



|  |   |   |                |
|--|---|---|----------------|
| Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos. | A1<br>A2<br>A5<br>A21<br>A23<br>A25                     | B2<br>B3<br>B4<br>B16<br>B18<br>B19<br>B20<br>B21<br>B22<br>B24<br>B27              | C3<br>C6       |
| Capacidad para generar de forma adecuada y racional modelos estructurales de las estructuras reales para su resolución por códigos de computador.  | A1<br>A2<br>A5<br>A8<br>A21<br>A23<br>A25<br>A26<br>A29 | B2<br>B3<br>B4<br>B9<br>B10<br>B16<br>B19<br>B20<br>B21<br>B22<br>B24<br>B26<br>B27 | C3<br>C6<br>C8 |
| Capacidad para interpretar de forma adecuada los resultados de los modelos computacionales de cálculo de estructuras.  | A1<br>A2<br>A21<br>A23                                  | B19<br>B21<br>B22<br>B25<br>B26   |                |

| Contidos                                    |  |
|---|--|
| Temas                                       | Subtemas   |
| INTRODUCCIÓN                                | Definiciones generales. Clasificaciones de los puentes. Evolución histórica de las tipologías. Datos naturales y condicionantes. Morfologías actuales y procedimientos constructivos.  |
| TABLEROS DE VIGAS                           | Descripción general y morfología. Criterios de dimensionamiento. Proceso de cálculo. Comportamiento de tableros de vigas. Disposición de riostras. Efecto membrana de la losa superior. Construcción de tableros de vigas. Modelización estructural del tablero.     |
| TABLEROS LOSA                               | Descripción general. Morfología longitudinal. Sección transversal. Comportamiento resistente. Procedimientos constructivos. Construcción tramo a tramo. Modelización del tablero: Emparrillados y elementos finitos. Análisis de resultados. Método de Wood y Armer. |
| PUENTES DE SECCIÓN CAJÓN                    | Morfología. Dimensionamiento. Respuesta resistente: Flexión, torsión, distorsión. Cálculo de tableros de sección cajón: Descomposición según la respuesta resistente. Métodos de construcción. Técnica de voladizos sucesivos.                                       |
| SUBESTRUCTURA DE PUENTES. APARATOS DE APOYO | Materiales de los aparatos de apoyo: Acero, hormigón, materiales elastoméricos. Características físicas y mecánicas. Comportamiento estructural. Distribuciones de tensiones. Dimensionado de aparatos de apoyo.   |



|  |  |
|--|--|
| SUBESTRUCTURA DE PUENTES. PILAS Y ESTRIBOS | Morfología de pilas. Construcción de pilas. Morfología de estribos. Construcción de estribos. Cálculo de acciones horizontales sobre pilas y estribos. Cálculo lineal de pilas. Cálculo de no lineal de pilas. |
| ACCIONES DE CÁLCULO                        | Documentos y normas para el proyecto de puentes. Normas de puentes de carretera y ferrocarril: Definición de acciones. Normas de puentes de carretera y ferrocarril: Bases de cálculo. Nueva norma IAP-96.     |
| PUENTES OBLICUOS Y DE PLANTA CURVA         | Métodos de análisis del tablero. Influencia de la curvatura. Aspectos constructivos.   |

| Planificación          |                           |   |                         |              |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       |                           | 20                                      | 24                      | 44           |
| Solución de problemas  |                           | 20                                      | 28                      | 48           |
| Proba obxectiva        |                           | 3                                       | 3                       | 6            |
| 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  |
| Sesión maxistral      | Exposición de contenidos conceptuales de los diversos temas.  |
| Solución de problemas | Resolución de las prácticas de los diferentes temas planteadas por los profesores.  |
| Proba obxectiva       | Realización de los exámenes de la materia en las fechas establecidas al efecto por la comisión docente de la Escuela. Se deberán contestar y/o resolver las cuestiones o problemas prácticos planteados |

| Atención personalizada                    |   |
|---|---|
| Metodoloxías                              | Descrición  |
| Solución de problemas<br>Sesión maxistral | <p>Sesión magistral:<br/>Los alumnos deberán preguntar en tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales que no han sido suficientemente comprendidos e interiorizados.</p> <p>Solución de problemas:<br/>Igualmente, los alumnos deberán resolver las dudas que se les planteen antes, después o durante la realización de las prácticas de cada tema.</p> |

| Avaliación      |                           |   |               |
|-----------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
| Proba obxectiva |                           | Los estudiantes deben superar el examen de la asignatura que se realiza en las fechas establecidas al efecto por la comisión docente de la ETSICCP. | 100           |
| Outros          |                           |   |               |

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

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



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Hernández Ibáñez, S. (2002). Puentes. Diseño, análisis y construcción. E.T.S.I.C.C.P. Universidade da Coruña</li><li>- Arenas, J. J. y Aparicio, A. C. (1980). Aparatos de apoyo para puentes y estructuras,. E.T.S.I.C.C.P. Universidad de Cantabria</li><li>- Arenas, J. J. y Aparicio, A. C. (1984). Estribos de puente de tramo recto. E.T.S.I.C.C.P. Universidad de Cantabria</li><li>- Fernández Troyano, L. (1999). Tierra sobre el agua. Visión histórica universal de los puentes. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</li><li>- Manterola Armisen, J. (2000). Puentes. Tomo I. E.T.S.I.C.C.P. Universidad Politécnica de Madrid</li><li>- Manterola Armisen, J. (2000). Puentes. Tomo II. E.T.S.I.C.C.P. Universidad Politécnica de Madrid</li><li>- O'Brien, E. J., E &amp; amp; FN Spon (1999). Bridge deck analysis.</li><li>- Samartín Quiroga, A. (1983). Cálculo de estructuras de puentes de hormigón. Editorial Rueda</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**

Estruturas I/632011202

Estruturas II/632011303

### Observacións

Se requiere conocer el manejo de hoja de cálculo.

Se requiere el conocimiento de programas comerciales de cálculo de estructuras.

(\* ) 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