



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Pontes I	Código	632514008	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinación	Hernandez Ibañez, Santiago	Correo electrónico	santiago.hernandez@udc.es	
Profesorado	Hernandez Ibañez, Santiago Nieto Mouronte, Felix	Correo electrónico	santiago.hernandez@udc.es felix.nieto@udc.es	
Web	<a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/621/index.php">caminos.udc.es/info/assignaturas/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.			



<p>Plan de continxencia</p>	<p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>No se realizan cambios en los contenidos de la materia</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Se mantiene la clase magistral, que pasa a impartirse virtualmente a través de la plataforma MS TEAMS, en el horario habitual de la asignatura.</p> <p>Se mantiene la clase de tipo práctico consistente en la elaboración de modelos estructurales empleando el programa SAP2000. Las explicaciones relativas al planteamiento de las prácticas se realizan a través de la plataforma MS TEAMS, en el horario de la asignatura. Los estudiantes disponen de un servidor VDI para acceder al software SAP2000 V17, existiendo 30 licencias, así como al programa VTOP.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>En el marco de la evaluación continua de la asignatura, los estudiantes deben entregar las prácticas de SAP2000 en la fecha indicada por el profesor, y mantener después una conversación con el profesor a través de MS TEAMS, para comentar cómo han resuelto diversos aspectos de cada práctica. Tanto la resolución de cada práctica como la revisión realizada oralmente con el profesor serán objeto de evaluación.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Moodle: Se facilitan los archivos pdf con la documentación de los temas teóricos y las presentaciones de las prácticas que realizan los profesores durante el periodo de docencia no presencial?. Esto sucede con periodicidad semanal, aproximadamente.</li><li>- MS TEAMS: Las clases se imparten en el horario habitual de la asignatura a través de esta herramienta. Los estudiantes pueden ponerse en contacto con los profesores para plantear dudas o realizar tutorías.</li><li>- Correo electrónico: los estudiantes pueden también contactar con los profesores a través del correo electrónico.</li></ul> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Metodoloxía / Peso (%) / Descripción</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Examen Oral / 50% (Primera Oportunidad); 75% (Segunda Oportunidad) / En la primera oportunidad, en la fecha oficial establecida, los estudiantes se someterán a un examen oral sobre los contenidos teóricos de la asignatura. En la segunda oportunidad, en la fecha oficial establecida, los estudiantes se someterán a un examen oral sobre los contenidos teóricos de la asignatura (50%) y sobre diversos aspectos de la resolución de las prácticas (25%)</li><li>- Entrega de Prácticas / 50% (Primera Oportunidad), 25% (segunda Oportunidad) / En la primera oportunidad, la entrega de las prácticas y la posterior discusión crítica con el profesor sobre las mismas se considera evaluación continua, y se le asigna un peso del 50%. En la segunda oportunidad, la entrega de las prácticas en la fecha establecida (anterior a la realización del examen de la segunda oportunidad) y la calidad de su contenido tiene un peso del 25%.</li></ul> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>La primera oportunidad se realiza en base a la evaluación continua de las prácticas (entrega + discusión oral con el profesor), que tiene un 50% del peso total, y un examen oral sobre los contenidos de tipo teórico de la asignatura, que tiene un peso del 50%.</p> <p>En la segunda oportunidad, los estudiantes deben entregar resueltas las prácticas de la asignatura en la fecha indicada por el profesor, que será anterior a la fecha del examen de la asignatura. El contenido de estas prácticas se evaluará y la nota tendrá un peso del 25%. En la fecha oficial del examen de la segunda oportunidad, los estudiantes realizarán un examen oral que tendrá un peso del 75%. Un 50% se asignará a los contenidos teóricos, y el 25% restante corresponderá a la parte de elaboración de modelos estructurales con el programa SAP2000, pudiéndose plantear preguntas relacionadas con la resolución de las prácticas previamente entregadas por los estudiantes (durante el examen de la parte práctica los estudiantes deben disponer de copia de los archivos previamente entregados al profesor). En esta segunda oportunidad el estudiante puede optar por no entregar documentación y archivos de prácticas, y en este caso no realizará examen oral de esta parte, y se le mantendrá la calificación que obtuvo en la evaluación continua de la parte práctica.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p>
-----------------------------	--



No se han realizado modificaciones



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
A4	Coñecemento da historia da Enxeñaría Civil e capacitación para analizar e valorar as obras públicas en particular e a construción en xeral
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
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
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.
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.
A50	Capacidade para concretar ante un problema construtivo alternativas válidas e elixir a óptima, previndo os problemas da súa construción.
A51	Coñecemento do marco técnico, económico e lexislativo, así como os procedementos construtivos, a maquinaria de construción e as técnicas de planificación das obras.
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
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo
B13	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
B19	
C1	Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñaría Civil
C3	Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías
C6	Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente
C7	Apreciación da diversidade
C8	Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares



Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Capacidade para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento.	AM1 AM4 AM8 AM17 AM20 AM21 AM50	BM3 BM6	CM3 CM6
Capacidade 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.	AM2 AM3 AM20 AM21		CM1 CM6 CM7 CM8
Capacidade para generar de forma adecuada y racional modelos estructurales de las estructuras reales para su resolución por códigos de computador	AM8 AM9 AM17	BM13 BM19	CM3
Capacidade para interpretar de forma adecuada los resultados de los modelos computacionales de cálculo de estructuras.	AM1 AM2 AM9 AM17 AM20 AM51	BM3 BM4 BM6 BM7 BM13	CM6

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: Emparillados y elementos finitos. Análisis de resultados. Método de Wood y Armer.
PUNTES 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 PUNTES. 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 PUNTES. 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. Bases de cálculo. norma IAP-11.
PUNTES PÓRTICO	Características de los puentes pórtico y comportamiento estructural. Ejemplos de análisis.



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral		30	36	66
Solución de problemas		30	42	72
Proba obxectiva		5	5	10
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 Sesión maxistral	Sesión magistral: Los alumnos deberán preguntar en tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales que no han sido suficientemente comprendidos e interiorizados.  Solución de problemas: Igualmente, los alumnos deberán resolver las dudas que se les planteen antes, después o durante la realización de las prácticas de cada tema.

## 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			

## Observación 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; 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

Estruturas III/632514003

Mecánica de medios continuos/632514002

### Materias que continúan o temario

Pontes II/632514023

Análise avanzado de estruturas/632514028

Deseño óptimo de estruturas/632514025

Cálculo dinámico de estruturas/632514024

### 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