



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Pontes II		Código	632514023
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívics e Aeronáuticas			
Coordinación	Hernandez Ibañez, Santiago		Correo electrónico	santiago.hernandez@udc.es
Profesorado	,		Correo electrónico	miguel.cid.montoya@udc.es
	Baldomir García, Aitor			aitor.baldomir@udc.es
	Hernandez Ibañez, Santiago			santiago.hernandez@udc.es
Web	moodle.udc.es/login/index.php			
Descrición xeral				

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, xeotecnía, 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
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
B19	
C1	Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñaría Civil
C2	Comprender a importancia da innovación na profesión
C4	Entender e aplicar o marco legal da disciplina
C5	Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible
C9	Capacidade para organizar e planificar
C12	Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas
C13	Claridade na formulación de hipóteses
C15	Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado
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
C20	Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica
C21	Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Capacidade para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer la evolución histórica de las tipologías de puentes.	AM1 AM2 AM4 AM5 AM6 AM8 AM9 AM17 AM20 AM52	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM16 BM19	CM2 CM5 CM9 CM13 CM15 CM21
Capacidade para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las tipologías de puente y pasarelas estudiadas para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.	AM1 AM3 AM8 AM9 AM11 AM17 AM18 AM20	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM12 BM18	CM1 CM4 CM9 CM12 CM13 CM20
Capacidade para generar de forma adecuada y racional modelos estructurales de las estructuras reales para su resolución por códigos de computador e interpretar de forma adecuada los resultados obtenidos.	AM1 AM8 AM17 AM18 AM19 AM20	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM18 BM19	CM5 CM9 CM13 CM15 CM16 CM17 CM21

Contidos	
Temas	Subtemas
PUENTES EMPUJADOS	HISTORIA DE LOS PUENTES EMPUJADOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ANÁLISIS DE PUENTES LANZADOS MEDIANTE MODELOS DE ELEMENTOS FINITOS
PUENTES ARCO	DESARROLLO HISTÓRICO: LOS MATERIALES Y LAS REALIZACIONES ANTIFUNCULARIDAD EL ARCO RÍGIDO Y EL ARCO LAMINAR. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ANÁLISIS DE PUENTES ARCO MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS
PUENTES MIXTOS	MORFOLOGÍA DE SECCIONES TRANSVERSALES DOBLE ACCIÓN MIXTA DESARROLLO HISTORICO TABLEROS BIJACENA Y MULTIJACENA TABLEROS EN CAJÓN PUENTES MIXTOS EN CELOSÍA ANÁLISIS MEDIANTE SAP2000 DE PUENTES MIXTOS



Puentes Atirantados	Desarrollo histórico: los materiales, las realizaciones. Mástil, Tablero, cables: funcionamiento estructural. Análisis estructural y tecnología del atirantado. Procedimientos constructivos.
Puentes Colgantes	Desarrollo histórico: los materiales, las realizaciones. Análisis estructural. Procedimientos constructivos. Análisis mediante elementos finitos de un puente colgante Análisis mediante elementos finitos de una pasarela de tipología Banda Tesa
Acciones Dinámicas	Acciones dinámicas Acciones sísmicas Aeroelasticidad
Los límites del diseño	Estado del arte del diseño, tipología y materiales

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	A1 A8 A9 A11 A17 A20 B4 B5 B6 B7 C13 C21	3	0	3
Solución de problemas	A8 A9 A17 A18 A19 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B18 C12 C15 C21	25	12.5	37.5
Traballos tutelados	A1 A2 A3 A5 A8 A9 A17 A19 A20 A52 B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B16 C1 C2 C4 C13 C15 C16 C17 C20	5	25	30
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A11 A17 A20 B1 B7 B19 B16 C1 C2 C5 C9 C13	20	20	40
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
Proba obxectiva	Examen teórico y práctico
Solución de problemas	Se realizarán prácticas en el laboratorio de estructuras consistentes en realizar modelos estructurales adecuados para cada tipología de puente o pasarela estudiada en la asignatura.
Traballos tutelados	Los alumnos deberán entregar los trabajos planteados por el profesor. Se tratará de realizar modelos estructurales de las tipologías de puente estudiadas y elaborar un informe donde se explique la metodología seguida y los resultados obtenidos.
Sesión maxistral	Explicación de cada uno de los conceptos indicados en el programa de la asignatura

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Traballos tutelados Solución de problemas	- Sesiones magistrales
	Durante las clases el alumno participará opinando sobre los planteamientos expuestos por el profesor. El profesor resolverá cualquier duda que se plantee en clase y planteará ejemplos reales para hacer más clara su explicación.
	- Resolución de problemas Se realizan clases prácticas con ordenador en el cual se atienden de forma individualizada todas las cuestiones que se le planteen al alumno. Los profesores resuelven dudas en su despacho con o sin cita previa. De la experiencia en años anteriores se observa que los alumnos agradecen la total disponibilidad pues se resuelven las dudas justo en el momento en el que surgen.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A1 A2 A3 A5 A8 A9 A17 A19 A20 A52 B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B16 C1 C2 C4 C13 C15 C16 C17 C20	La asignatura se puede superar en la primera oportunidad mediante la entrega y superación de todos los trabajos indicados por los profesores en las fechas que se establezcan para ello. La media aritmética de la puntuación de dichos trabajos deberá ser igual o superior a 5 para superar la asignatura. La superación de la asignatura en segunda oportunidad se realizará únicamente mediante la prueba objetiva definida anteriormente.	99.9
Proba obxectiva	A1 A8 A9 A11 A17 A20 B4 B5 B6 B7 C13 C21	La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen únicamente si el alumno no ha seguido el procedimiento de evaluación continua. Ello requiere la entrega de todos los trabajos indicados por los profesores en las fechas que estos establezcan.	0.1

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	- (). . - Hernandez, S (-). Puentes II - Documentación docente. ETSICCP (UDC). A Coruña - Manterola, J. (2006). Puentes I. Apuntes para su diseño, cálculo y construcción . Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Manterola, J. (2006). Puentes II. Apuntes para su diseño, cálculo y construcción . Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Rosignoli M. (2002). Bridge Launching. Thomas Telford. - Göhler B., Pearson B. (2000). Incrementally Launched Bridges. Design and Construction. Ernst & Sohn - Martínez Calzón J. (1978). Construcción Mixta Hormigón-Acero. Rueda - Xanthakos Petros P. (1994). Theory and Design of Bridges. John Wiley & Sons, Inc.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Pontes I/632514008
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