Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Puentes II			Código	632011622
Titulación	Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Tercero Cuarto Quinto		Optativa	4
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Civil				
Coordinador/a			Correo electrónico		
Profesorado			Correo electrónico		
Web	http://caminos.udc.es/info/asignaturas/622/index.php				
Descripción general	Asignatura optativa de quinto curso de la titulación. El contenido de la asignatura completa el conjunto de tipologías de puentes que se desarrolla en la asignatura Puentes I. Se realiza una exposición teórica de los distintos sistemas constructivos, funcionamiento estructural así como una práctica en ordenador utilizando un programa de elementos finitos para cada tipología de puente estudiado.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen *Metodologías docentes que se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado 4. Modificacines en la evaluación *Observaciones de evaluación: 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacitación científico-técnica y metodológica para la asesoría, el análisis, el diseño, el cálculo, el proyecto, la planificación, la dirección, la gestión, la construcción, el mantenimiento, la conservación y la explotación en los campos relacionados con la Ingeniería Civil: materiales de construcción, geotecnia, estructuras, edificación, hidráulica, energía, ingeniería sanitaria, medio ambiente, ingeniería marítima y costera, transportes, ingeniería cartográfica, urbanismo y ordenación del territorio.
A4	Conocimiento de la historia de la Ingeniería Civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
A21	Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo y diseño de todo tipo de estructuras (de barras, placas, láminas esféricas y de revolución, etc.) de diferentes materiales (hormigón, metálicas, mixtas, de madera, cerámicas, compuestas, etc.) sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados (elásticos, elastoplásticos, viscoelásticos, etc.).
A22	Conocimiento teórico y práctico para el análisis no lineal y dinámico estructural, con especial hincapié en el análisis sísmico, mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo dinámico de estructuras por ordenador, a partir del conocimiento y comprensión de las cargas dinámicas más habituales y su aplicación a las tipologías estructurales de la Ingeniería Civil.

A23	Conocimiento de las diferentes tipologías de puentes metálicos, de hormigón y mixtos, su comportamiento estructural, los métodos de cálculo y los procedimientos constructivos empleados.
A25	Conocimiento de los esquemas estructurales más utilizados en Ingeniería Civil, y capacidad para analizar los antecedentes históricos y su evolución a lo largo del tiempo. Comprensión de las interacciones entre las tipologías estructurales, los materiales de construcción existentes en cada etapa histórica y los medios de cálculo utilizados.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B23	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
B27	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Capacidad para analizar la evolución de las tipologías de puentes en un contexto histórico así como la evolución de los sistemas de construcción.	A1 A4 A23 A25	B3 B4 B5 B9 B27	C6 C8
Capacidad de análisis estructural de puentes, incluyendo tipologías en arco y puentes soportados por cables.	A1 A21 A22 A23	B2 B3 B23 B27	C3 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
PUENTES RECTOS DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	Puentes pórtico: Desarrollo histórico y realizaciones. El cálculo y los procedimientos constructivos. Puentes empujados: Procedimientos constructivos.
PUENTES ARCO	Desarrollo histórico, los materiales, las realizaciones. Antifunicularidad. El arco rígido y el arco laminar: El cálculo. Procedimientos constructivos.
PUENTES METÁLICOS Y DE SECCIÓN MIXTA	Introducción. Normativas de aplicación: RPX, RPM, EC-4. Análisis de tableros, doble acción mixta, pilas. Procedimientos constructivos.
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.
ACCIONES DINÁMICAS	Acciones dinámicas. Acciones sísmicas. Aeroelasticidad.
LOS LÍMITES DEL DISEÑO: NUEVAS TIPOLOGÍAS Y MATERIALES	Estado del arte del diseño, tipología y materiales.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prueba objetiva		0	60	60
Atención personalizada		0		0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	La prueba objetiva consiste en la realización de un examen con dos partes diferenciadas. Una primera parte donde el alumno deberá resolver una práctica correspondiente a una de las tipologías de puente estudiadas utilizando los ordenadores del laboratorio de estructuras. La segunda parte es una prueba escrita sobre el contenido teorico de la asignatura

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
	Prácticas de laboratorio: El profesor guiará al estudiante a realizar la práctica correspondiente, resolviendo las dudas que puedan surgir. Durante el transcurso de la clase pondrá en común las dudas planteadas dando una explicación global a toda la clase. Antes de la finalización de cada práctica comentará la solución obtenida por el profesor y la dejará colgada en la página web a disposición de los alumnos. Sesión maxistral: Los alumnos deberán preguntar en clase o en una tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales que no han sido suficientemente comprendidos e interiorizados.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Prueba objetiva		La prueba objetiva consiste en la realización de un examen con dos partes diferenciadas. Una primera parte donde el alumno deberá resolver una práctica correspondiente a una de las tipologías de puente estudiadas utilizando los ordenadores del laboratorio de estructuras. La segunda parte es una prueba escrita sobre el contenido teorico de la asignatura	100
Otros			

Observaciones evaluación
La asignatura no tiene docencia asignada. Pertenece a un plan de estudios en extinción

Fuentes de información

Básica	Puentes. Diseño, análisis y construcción, Hernández Ibáñez, S., E.T.S.I.C.C.P. Universidade da Coruña, La Coruña, 2002.Puentes, Leonhardt, F., Presses Polytechniques Romandes, Lausanne.Bridges, Brown, D.J., Ed. Mitchell Beazley, Londres.Les Ponts, Marrey, B., Picard, París.Puentes y sus constructores, Steiman, D. & Watson, S., Colegio de I.C.C. y P.Pontes históricas de Galicia, Nárdiz, C. & otros, Colegio de I.C.C. y P.Concepción de puentes, Grattesat, G., Editores Técnicos Asociados, Barcelona.Prestressed Concrete Bridges, Menn, C., Springer-Verlag, Viena.Curso de puentes, Monleón, S., Vol. I y II, SPUPV, Valencia.Estructuras de hormigón armado, Leonhardt, F., Tomo VI, Ed. El Ateneo, Buenos Aires.Bridge Deck Behaviour, Hambly, E., E & FN Spon, Londres.Analysis and Design of curved steel bridges, Nakai, H. & Chai Hong, Y., McGraw-Hill, Nueva York.Bridge Substructure and Foundation Design, Xanthakos, P., Prentice Hall, New Jersey.Theory and Design of Bridges, Xanthakos, P., John Wiley & Sons Inc., 1994.Cable Stayed Bridges, Isler, W., Thomas Thelford, Londres.Cable Supported Bridges, Gimsing, N.J., John Wiley & Sons Inc., 1994.Wind Effects on Structures. Fundamentals and Applications to Design, Simiu,E & Scanlan, R.H., John Wiley & Sons Inc., 1996.Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos, RPM-95, Ministerio de Fomento.Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos, RPM-95, Ministerio de Fomento.Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-98, Ministerio de Fomento.Aparatos de apoyo para puentes y estructuras, Arenas, J. J. y Aparicio, A. C., E.T.S.I.C.C.P. Universidad de Cantabria, Santander, 1980.Estribos de puente de tramo recto, Arenas, J. J. y Aparicio, A. C., E.T.S.I.C.C.P. Universidad de Cantabria, Santander, 1984.Tierra sobre el agua. Visión histórica universal de los puentes, Fernández Troyano, L., Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1999.Puentes. Tomo I, Manterola Armisén, J., E.T.S.I.C.C.P. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2000.Puentes. Tomo II, Manterola Armisén, J., E.T.S.I.C.C.P. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2000.Bridge deck analysis, O'Brien, E. J., E & FN Spon, Londres, 1999.Cálculo de estructuras de puentes de hormigón, Samartín Quiroga, A., Editorial Rueda, Madrid, 1983.
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Estructuras II/632011303 Puentes I/632011621
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías