



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Estructuras de hormigón	Código	632514012	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Herrador Barrios, Manuel F.	Correo electrónico	manuel.herrador@udc.es	
Profesorado	Herrador Barrios, Manuel F. Martinez Abella, Fernando	Correo electrónico	manuel.herrador@udc.es fernando.martinez.abella@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura construye sobre y profundiza en los contenidos impartidos en las asignaturas básicas de hormigón estructural impartidas en los grados. Consta de una parte dedicada a modelización de efectos avanzados en el hormigón y otra al dimensionamiento de elementos particulares. En paralelo con el desarrollo de la asignatura y como herramienta de aprendizaje y evaluación se elabora un proyecto de estructura aplicando los conocimientos impartidos.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos Ninguna 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantienen todas las metodologías pero serán telemáticas por Teams, Moodle y Streams. *Metodologías docentes que se modifican Ninguna 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Por Teams, por correo electrónico y por Moodle 4. Modificaciones en la evaluación Ninguna *Observaciones de evaluación: Ninguna 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Ninguna			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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: edificación, energía, estructuras, geotecnia, hidráulica, hidrología, ingeniería cartográfica, ingeniería marítima y costera, ingeniería sanitaria, materiales de construcción, medio ambiente, ordenación del territorio, transportes y urbanismo, entre otros
A2	Capacidad para comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública
A3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



A8	Utilización de los ordenadores para la resolución de problemas complejos de ingeniería. Utilización de métodos y modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos y de inteligencia artificial en el contexto de sus aplicaciones en la resolución de problemas del ámbito estricto de la Ingeniería Civil
A11	Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos. Conocimiento teórico y práctico avanzados de las propiedades de los materiales de construcción más utilizados en ingeniería civil. Capacidad para la aplicación de nuevos materiales a problemas constructivos.
A13	Capacidad de visión espacial, dominio de los Sistemas de Representación y conocimiento de las técnicas y normativas actuales para la representación de objetos propios de la ingeniería civil. Conocimiento de las técnicas de trazado de obras lineales y de plataformas y capacidad para aplicar los conocimientos del Dibujo Técnico a la croquización y cubicación de piezas propias de las obras públicas
A15	Capacidad para conocer, comprender y aplicar los métodos que las nuevas tecnologías de la información proporcionan para la resolución de problemas geométricos. Conocimiento y comprensión de los fundamentos teóricos empleados en las técnicas de Diseño Asistido, Visualización Avanzada y Animación por computador, así como su aplicación práctica en problemas de Ingeniería Civil mediante el uso de programas de CAD
A17	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 diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados. Conocimiento de las diferentes tipologías de puentes metálicos, de hormigón y mixtos, su comportamiento estructural, los métodos de cálculo y los procedimientos constructivos empleados.
A21	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y pretensado que permiten tener la capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras. Conocimiento de la tipología de elementos prefabricados, las características principales de su cálculo y su aplicación en los procesos de fabricación.
A22	Capacidad para preparar el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de edificios por medio del conocimiento de la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios de la edificación.
A23	Conocimientos de Ingeniería de la Construcción para la aplicación de nuevos materiales de construcción, técnicas de cálculo y ejecución de distintos elementos. Conocimientos sobre la patología y reparación de elementos estructurales.
A24	Conocimiento y valoración de los procedimientos de cálculo de las fábricas de obras históricas y aplicación de criterios adecuados para la intervención en el Patrimonio Histórico de la Obra Pública.
B1	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B2	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B3	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B4	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B8	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B9	Trabajar de forma colaborativa
B10	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional
B11	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo
B12	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
B13	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 la vida



B15	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras
B16	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse
B18	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
C10	Capacidad para dirigir y gestionar equipos de personas y grupos de empresas.
C11	Habilidad para la gestión de información.
C12	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y de las ideas
C13	Claridad en la formulación de hipótesis
C14	Capacidad de abstracción
C15	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado
C16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información
C17	Capacidad para enfrentarse a situaciones nuevas

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	Aplicación en las estructuras de hormigón estructural (en masa, armado y pretensado) del conocimiento del análisis estructural y de los materiales de construcción, con el fin de comprender y realizar las actividades ligadas al diseño, proyecto, ejecución, control y mantenimiento de aquellas.	AM1	BM1
	AM2	BM2	CM3
	AM3	BM3	CM4
	AM8	BM4	CM5
	AM11	BM5	CM6
	AM13	BM6	CM10
	AM15	BM7	CM11
	AM17	BM8	CM12
	AM21	BM9	CM13
	AM22	BM10	CM14
	AM23	BM11	CM15
	AM24	BM12	CM16
		BM13	CM17
		BM15	
		BM16	
		BM18	



Conocimiento y capacidad para evaluar la integridad estructural de una estructura de hormigón estructural.	AM1	BM1	CM2
	AM2	BM2	CM3
	AM3	BM3	CM4
	AM8	BM4	CM5
	AM11	BM5	CM6
	AM13	BM6	CM10
	AM15	BM7	CM11
	AM17	BM8	CM12
	AM21	BM9	CM13
	AM22	BM10	CM14
	AM23	BM11	CM15
	AM24	BM12	CM16
		BM13	CM17
		BM15	
		BM16	
		BM18	

Contenidos	
Tema	Subtema
1.MODELIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	1.1.Modelos biela-tirante 1.2.Esfuerzos hiperestáticos de pretensado 1.3.Efectos diferidos en las estructuras 1.4.Punzonamiento 1.5.Rasante 1.6.Adherencia y anclaje 1.7.Fatiga 1.8.Durabilidad y modelos de degradación
2.ELEMENTOS ESTRUCTURALES	2.1.Placas 2.2.Losas de hormigón pretensado 2.3.Elementos de cimentación 2.4.Muros 2.5.Depósitos 2.6.Pavimentos

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Estudio de casos	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17	13	50	63



Salida de campo	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17	4	0	4
Sesión magistral	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17	43	40	83
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
Estudio de casos	Consiste en el diseño y desarrollo de trabajos o proyectos que pueden entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura.
Salida de campo	Visita guiada a obra o laboratorio cuya finalidad es la adquisición de experiencia y aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.
Sesión magistral	Presentación de un tema estructurado lógicamente con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo unos criterios adecuados con un objetivo determinado. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición oral por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos Sesión magistral	Na atención personalizada, responderase ás dúbidas que poden suscitar as sesións maxistrais e as clases de solución de problemas, e axudarase no desenvolvemento dos estudos de casos.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Estudio de casos	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17	A principios de curso se propondrá la definición general de una estructura de hormigón. A medida que se vayan impartiendo los conocimientos teóricos y prácticos para el diseño de los elementos particulares se irán elaborando los cálculos correspondientes con detalle de proyecto. Se incluirán aspectos relacionados con el Eurocódigo 7, Guía de Cimentaciones del Ministerio de Fomento, Guía de Micropilotes (Ministerio de Fomento) y las Obras de paso de nueva construcción (Ministerio de Fomento). La evaluación se realizará sobre el conjunto de cálculos y croquis realizados a lo largo del curso. El trabajo podrá realizarse por parejas.	100



Observaciones evaluación

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none">- Murcia Vela, Aguado de Cea, Marí Bernat (1993). Hormigón armado y pretensado II. Edicions UPC- Murcia Vela, Aguado de Cea, Marí Bernat (1993). Hormigón armado y pretensado I. Edicions UPC- Grupo de trabajo ACHE (2002). Monografía ACHE M-6, &quot;Método de bielas y tirantes&quot;. ACHE- García Meseguer, Morán Cabré, Arroyo Portero (2010). Jiménez Montoya. Hormigón armado. Gustavo Gili- MFOM. Com. Perm. Hormigón (2011). EHE-08. Instrucción de hormigón estructural. Ministerio de Fomento- CEN - AENOR (2010). UNE-EN 1992. Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. AENOR- Calavera Ruiz (2010). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (en masa, armado y pretensado). INTEMAC- FIB (2010). fib Model Code for Concrete Structures 2010. Ernst &amp; Sohn
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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