



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
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.	Correo electrónico	manuel.herrador@udc.es	
	Martinez Abella, Fernando		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.			

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: 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.
A30	Conocimiento general y equilibrado sobre la Energía Nuclear con especial énfasis en las facetas en las que se requiere la participación de ingenieros de caminos. Conocimientos básicos sobre el funcionamiento de reactores y centrales nucleares, así como sobre los aspectos relacionados con el proyecto, construcción, funcionamiento, desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares y radiactivas, además del ciclo del combustible y seguridad nuclear y la gestión de los residuos radiactivos.
A31	Capacidad para proyectar y dirigir la construcción y explotación de los edificios y demás obras de ingeniería civil incluidas en los centros de producción de energía de origen térmico, tanto convencional como nuclear.
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
B18	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la ingeniería civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C12	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y de las ideas
C13	Claridad en la formulación de hipótesis
C15	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado
C21	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias 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	CM1
	AM2	BM2	CM2
	AM3	BM3	CM3
	AM8	BM4	CM5
	AM11	BM5	CM8
	AM13	BM6	CM12
	AM15	BM7	CM13
	AM17	BM8	CM15
	AM21	BM9	CM21
	AM22	BM18	
	AM23		
	AM24		
	AM30		
	AM31		
Conocimiento y capacidad para evaluar la integridad estructural de una estructura de hormigón estructural.	AM1	BM1	CM1
	AM2	BM2	CM2
	AM3	BM3	CM3
	AM8	BM4	CM5
	AM11	BM5	CM8
	AM13	BM6	CM12
	AM15	BM7	CM13
	AM17	BM8	CM15
	AM21	BM9	CM21
	AM22	BM18	
	AM23		
	AM24		
	AM30		
	AM31		

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	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Estudio de casos	A22 A21 A17 A15 A13 A11 A8 A3 A2 A1 A23 A24 A30 A31 B18 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C5 C3 C2 C1 C8 C12 C13 C15 C21	13	50	63
Salida de campo	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 A30 A31	4	0	4
Sesión magistral	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A17 A21 A22 A23 A24 A30 A31	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
Sesión magistral Estudio de casos	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	Descripción	Calificación
Estudio de casos	A22 A21 A17 A15 A13 A11 A8 A3 A2 A1 A23 A24 A30 A31 B18 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C5 C3 C2 C1 C8 C12 C13 C15 C21	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	- FIB (2010). fib Model Code for Concrete Structures 2010. Ernst & Sohn - Calavera Ruiz (2010). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (en masa, armado y pretensado). INTEMAC - CEN - AENOR (2010). UNE-EN 1992. Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. AENOR - MFOM. Com. Perm. Hormigón (2011). EHE-08. Instrucción de hormigón estructural. Ministerio de Fomento - García Meseguer, Morán Cabré, Arroyo Portero (2010). Jiménez Montoya. Hormigón armado. Gustavo Gili - Grupo de trabajo ACHE (2002). Monografía ACHE M-6, "Método de bielas y tirantes". ACHE - Murcia Vela, Aguado de Cea, Marí Bernat (1993). Hormigón armado y pretensado I. Edicions UPC - Murcia Vela, Aguado de Cea, Marí Bernat (1993). Hormigón armado y pretensado II. Edicions UPC
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