



Guía docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Formigón Estructural e Construción		Código	632G01023
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	Anual	Tercero	Obligatoria	9
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Martinez Abella, Fernando	Correo electrónico	fernando.martinez.abella@udc.es	
Profesorado	Herrador Barrios, Manuel F.	Correo electrónico	manuel.herrador@udc.es	
	Martinez Abella, Fernando		fernando.martinez.abella@udc.es	
	Martinez Lage, Isabel		isabel.martinez@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A20	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.
A21	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
A22	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
A23	Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
A25	Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de
A26	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
B1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
B2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
B4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente
B10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
B11	Claridad en la formulación de hipótesis.
B12	Capacidad de abstracción.
B13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
B14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
B15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
B16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B21	Resolver problemas de forma efectiva.
B22	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B23	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B24	Trabajar de forma colaborativa.
B25	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.



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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
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			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.	A20	B1 B2 B4 B5 B6 B11 B12 B22	C5 C8
Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.	A21	B18 B21 B22 B23 B24	C1 C3 C7 C8
Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.	A22	B4 B11 B13 B18 B21	C1 C3
Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.	A23	B4 B10 B11 B14 B18	C3 C6 C8
Capacidad 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.	A25	B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B15 B18 B21	C1 C2 C3 C6



Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.	A26	B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B13 B15 B16 B17 B18 B21 B22 B25	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
---	-----	--	--

Contenidos	
Tema	Subtema
Bloque A. HORMIGÓN ESTRUCTURAL	A.1. Introducción
A.1. Intr	A.2. Materiales
A.2. Mat	1. Introducción a la seguridad estructural 2. Conceptos básicos: requisitos, vida útil. 3. Causas de la inseguridad. 4. Estados Límite: definición y clasificación. 5. Planteamientos determinista y probabilista. 6. Distribuciones de sollicitación y resistencia. 7. Influencia de la probabilidad de colapso y el control sobre los coeficientes de seguridad.
Bloque B.	1. Clasificación de acciones. 2. Ejemplos de acciones. 3. Valores característicos, representativos y de combinación. 4. Combinación de acciones. 5. La acción ambiental: durabilidad. 6. Estrategias de durabilidad.



4. MATERIALES	<ol style="list-style-type: none">1. Valor característico de las propiedades mecánicas.2. Aceros de alta resistencia: composición, diagrama característico y propiedades mecánicas.3. Armaduras no metálicas.4. Armaduras activas<ol style="list-style-type: none">4.1. Características mecánicas. Relajación y fatiga.4.2. Nomenclatura y tipificación4.3. Diagramas característico y de cálculo.5. Armaduras pasivas<ol style="list-style-type: none">5.1. Características mecánicas. Relajación y fatiga.5.2. Nomenclatura y tipificación5.3. Diagramas característico y de cálculo.5.4. Introducción a la adherencia6. Hormigón<ol style="list-style-type: none">6.1. Resistencia a compresión: definiciones, tipificación, diagrama tensión-deformación.6.2. Resistencia a tracción, módulo de deformación, coeficiente de Poisson, cansancio.6.3. Diagramas de cálculo.6.4. Dilatación, retracción y fluencia.7. Coeficientes de seguridad sobre materiales.
5. TECNOLOGÍA DEL PRETENSADO	<ol style="list-style-type: none">1. Pretensado con armadura pretesa2. Pretensado con armadura postesa
6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL PRETENSADO	<ol style="list-style-type: none">1. Equilibrio del tendón. Cargas y esfuerzos de pretensado.2. Pretensado en estructuras isostáticas e hiperestáticas.3. Fuerza de pretensado<ol style="list-style-type: none">3.1. Valor inicial y limitaciones3.2. Pérdidas instantáneas: rozamiento, penetración de cuña y acortamiento elástico.3.3. Pérdidas diferidas. Tratamiento conjunto.4. Cálculo de alargamientos y control del tesado.
7. DIMENSIONAMIENTO DEL PRETENSADO	<ol style="list-style-type: none">1. Estado límite de descompresión y fisuración controlada.2. Dimensionamiento de la fuerza de pretensado y excentricidad.3. Diagramas de Magnel.4. Núcleo límite, núcleo central y rendimiento.5. Trazado de armaduras activas.6. Método de compensación de cargas.
8. ANÁLISIS SECCIONAL	<ol style="list-style-type: none">1. Comportamiento de piezas de hormigón armado frente a carga creciente: fase elástica, fisurada y de prerrotura.2. Diagramas momento-curvatura.3. Rotura dúctil y rotura frágil.4. Análisis de la fase elástica.5. Análisis de la fase fisurada. Rigidez fisurada.6. Influencia del axil y la armadura comprimida.



<p>9. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO POR SOLICITACIONES NORMALES</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Hipótesis básicas. Cálculo en rotura.2. Dominios de deformación de una sección de hormigón armado en rotura.3. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad.4. Diagramas de interacción.5. Métodos de cálculo en flexión pura.<ol style="list-style-type: none">5.1. Método del diagrama rectangular.5.2. Método del diagrama parábola-rectángulo.5.3. Armadura simétrica.5.4. Dimensionamiento y comprobación de secciones rectangulares.6. Métodos de cálculo en flexocompresión.<ol style="list-style-type: none">6.1. Excentricidades límite.6.2. Dimensionamiento y comprobación de secciones rectangulares.6.3. Estado Límite Último de inestabilidad: tratamiento simplificado.7. Secciones en T: ancho eficaz, dimensionamiento y comprobación.8. Secciones pretensadas<ol style="list-style-type: none">8.1. Diagrama momento-curvatura en secciones pretensadas.8.2. Desfase de la armadura activa.8.3. Dominios de deformación de hormigón pretensado en rotura.8.4. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad.8.5. Dimensionamiento y comprobación.
<p>10. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO POR SOLICITACIONES TANGENCIALES: ESFUERZO CORTANTE</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Esfuerzo cortante: introducción.2. Comportamiento de elementos lineales de hormigón armado sometidos a flexión-cortante.3. Armadura de cortante.4. Tensiones tangenciales en la sección fisurada.5. Celosía de Ritter-Mörsch. Regla de cosido. Comparación con resultados experimentales.6. Factores que influyen en la resistencia al esfuerzo cortante.7. Esfuerzo cortante reducido.8. Disposiciones normativas: compresión de las bielas y tracción en el alma.9. Disposiciones de armadura transversal. Cuantías mínimas.10. Interacción flexión-cortante.11. Esfuerzo rasante.
<p>11. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO POR SOLICITACIONES TANGENCIALES: ESFUERZO TORSOR</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Comportamiento a torsión pura de elementos de hormigón.2. Cálculo en rotura: analogía de la celosía tridimensional.3. Sección hueca eficaz.4. Tracción transversal, tracción longitudinal y bielas de compresión.5. Disposiciones normativas.6. Disposición de armaduras y limitaciones.7. Interacción entre todos los esfuerzos.
<p>12. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO DE FISURACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Origen de la fisuración en el hormigón.2. Tratamiento de la fisuración en el proyecto.3. Estudio teórico de la fisuración. Comparación con la experiencia.4. Tratamiento en la normativa.
<p>BLOQUE B. CONSTRUCCIÓN</p> <p>1. ORGANIZACIÓN DE OBRAS</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Organización de la empresa constructora2. Organización de una obra3. Estudio de una obra4. Planificación de una obra5. Gestión de obras6. Modificación y cumplimiento del contrato de obras



2. PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios de volumen 2. Ecuación del movimiento 3. Ciclo de trabajo y producción 4. Clasificación y tipos de máquinas de excavación 5. Equipos de excavación y empuje: tractores 6. Equipos de excavación en posición fija: excavadoras hidráulicas 7. Equipos de excavación y carga: cargadoras 8. Máquinas de excavación, carga y transporte: traillas 9. Dragalinas. 10. Equipos de transporte: camiones y dúmperes 11. Extendido y nivelación: motoniveladoras
3. SEGURIDAD Y SALUD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salud 2. Siniestrabilidad en la construcción 3. Normativa 4. Señalización 5. Equipos de protección individual 6. Recomendaciones prácticas de SS en la construcción 7. Investigación de accidentes

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	56	84	140
Solución de problemas	22	33	55
Estudio de casos	3	18	21
Prueba objetiva	6	0	6
Atención personalizada	3	0	3

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	<p>Consiste en la presentación de un tema estructurado lógicamente con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo unos criterios adecuados con un objetivo determinado.</p> <p>Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición oral por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p>
Solución de problemas	<p>Se plantearán problemas vinculados con el planteamiento teórico expuesto, generalmente se resolverán en clase por parte del profesor con la participación de los estudiantes.</p>
Estudio de casos	<p>Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de alumnos en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de alumnos que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto.</p>
Prueba objetiva	<p>La prueba objetiva se refiere a un tipo de evaluación que esperan un desarrollo más o menos amplio del contenido que está siendo medido. Con esta prueba se pretende evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del alumno, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, con este tipo de pruebas se tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el alumno realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado con el fin de dar una respuesta completa y coherente.</p>

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Estudio de casos Sesión magistral Solución de problemas	En la atención personalizada, se dará respuesta a las dudas que se puedan plantear en las sesiones magistrales y las clases de solución de problemas, y se asistirá en el desarrollo de los estudios de casos.
---	--

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Estudio de casos	La solución propuesta debe ser una respuesta técnicamente válida al caso estudiado. Se valorará, además de la solución en sí, la claridad en la exposición y la metodología y fuentes utilizadas.	10
Prueba objetiva	Consistirá en una serie de preguntas y problemas, con carácter teórico y práctico, a responder en un tiempo limitado. En algunos casos se permitirá el empleo de documentación en el examen (apuntes, normativas, ejercicios resueltos...).	90

Observaciones evaluación
<p>BLOQUE A (HORMIGÓN ESTRUCTURAL): Representa 2/3 de la calificación total.</p> <p>BLOQUE B (CONSTRUCCIÓN): Representa 1/3 de la calificación total.</p> <p>Para aprobar la asignatura es necesario aprobar los dos bloques por separado (obtener calificación de aprobado en el bloque A y en el bloque B independientemente).</p> <p>Una vez aprobado uno de los dos bloques, no será necesario volver a examinarse del mismo.</p> <p>Los exámenes contendrán una parte que será considerada eliminatoria, que atenderá a los contenidos esenciales de cada uno de los bloques, La entrega de los trabajos que, en su caso, se designen como obligatorios, será indispensable para aprobar la asignatura.</p>

Fuentes de información	
Básica	
Complementaria	

Recomendaciones	
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente	
Construcción/632G01024	
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente	
Análisis de Estructuras/632G01019	
Asignaturas que continúan el temario	
Resistencia de materiales/632G01015	
Tecnología de los Materiales/632G01011	
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