



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Formigón Estructural, Edificación e Prefabricación I		Código	632G02029
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinación	Martínez Abella, Fernando		Correo electrónico	fernando.martinez.abella@udc.es
Profesorado	Martínez Abella, Fernando Martínez Lage, Isabel Vazquez Herrero, Cristina Mercedes		Correo electrónico	fernando.martinez.abella@udc.es isabel.martinez@udc.es c.vazquezh@udc.es
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A13	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.
A15	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.
A16	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.
A19	Conocimientos de Ingeniería de la Construcción para la aplicación de nuevos materiales de construcción, técnicas de cálculo y ejecución de distintos elementos.
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.
B25	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.



C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
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.	A15	B1 B2 B4 B5 B6 B11 B12 B13 B18 B21 B22	C3 C5 C6 C8
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.	A16	B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B13 B15 B16 B17 B18 B21 B22 B25	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.	A19	B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B15 B18 B21	C1 C2 C3 C6



	A13	B4 B10 B11 B14 B18	C3 C6 C8
--	-----	--------------------------------	----------------

Contidos	
Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN ESTRUCTURAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El hormigón armado: origen e ideas básicas.</li><li>2. Adherencia y anclaje</li><li>3. Fisuración</li><li>4. El hormigón pretensado: concepto y ejemplos.</li><li>5. Terminología de hormigón pretensado: armadura pretesa y postesa.</li><li>6. Reseña histórica.</li><li>7. Marco normativo: la Instrucción Española y los Eurocódigos.</li></ol>
2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL Y ESTADOS LÍMITE	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a la seguridad estructural</li><li>2. Conceptos básicos: requisitos, vida útil.</li><li>3. Causas de la inseguridad.</li><li>4. Estados Límite: definición y clasificación.</li><li>5. Planteamientos determinista y probabilista.</li><li>6. Distribuciones de sollicitación y resistencia.</li><li>7. Influencia de la probabilidad de colapso y el control sobre los coeficientes de seguridad.</li></ol>
3. ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Clasificación de acciones.</li><li>2. Ejemplos de acciones.</li><li>3. Valores característicos, representativos y de combinación.</li><li>4. Combinación de acciones.</li><li>5. La acción ambiental: durabilidad.</li><li>6. Estrategias de durabilidad.</li></ol>
4. MATERIALES	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Valor característico de las propiedades mecánicas.</li><li>2. Aceros de alta resistencia: composición, diagrama característico y propiedades mecánicas.</li><li>3. Armaduras no metálicas.</li><li>4. Armaduras activas<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Características mecánicas. Relajación y fatiga.</li><li>4.2. Nomenclatura y tipificación</li><li>4.3. Diagramas característico y de cálculo.</li></ol></li><li>5. Armaduras pasivas<ol style="list-style-type: none"><li>5.1. Características mecánicas. Relajación y fatiga.</li><li>5.2. Nomenclatura y tipificación</li><li>5.3. Diagramas característico y de cálculo.</li><li>5.4. Introducción a la adherencia</li></ol></li><li>6. Hormigón<ol style="list-style-type: none"><li>6.1. Resistencia a compresión: definiciones, tipificación, diagrama tensión-deformación.</li><li>6.2. Resistencia a tracción, módulo de deformación, coeficiente de Poisson, cansancio.</li><li>6.3. Diagramas de cálculo.</li><li>6.4. Dilatación, retracción y fluencia.</li></ol></li><li>7. Coeficientes de seguridad sobre materiales.</li></ol>



5. TECNOLOGÍA DEL PRETENSADO	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pretensado con armadura pretesa</li><li>2. Pretensado con armadura postesa</li></ol>
6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL PRETENSADO	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equilibrio del tendón. Cargas y esfuerzos de pretensado.</li><li>2. Pretensado en estructuras isostáticas e hiperestáticas.</li><li>3. Fuerza de pretensado<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Valor inicial y limitaciones</li><li>3.2. Pérdidas instantáneas: rozamiento, penetración de cuña y acortamiento elástico.</li><li>3.3. Pérdidas diferidas. Tratamiento conjunto.</li></ol></li><li>4. Cálculo de alargamientos y control del tesado.</li></ol>
7. DIMENSIONAMIENTO DEL PRETENSADO	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estado límite de descompresión y fisuración controlada.</li><li>2. Dimensionamiento de la fuerza de pretensado y excentricidad.</li><li>3. Diagramas de Magnel.</li><li>4. Núcleo límite, núcleo central y rendimiento.</li><li>5. Trazado de armaduras activas.</li><li>6. Método de compensación de cargas.</li></ol>
8. ANÁLISIS SECCIONAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comportamiento de piezas de hormigón armado frente a carga creciente: fase elástica, fisurada y de prerrotura.</li><li>2. Diagramas momento-curvatura.</li><li>3. Rotura dúctil y rotura frágil.</li><li>4. Análisis de la fase elástica.</li><li>5. Análisis de la fase fisurada. Rigidez fisurada.</li><li>6. Influencia del axil y la armadura comprimida.</li></ol>
9. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO POR SOLICITACIONES NORMALES	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hipótesis básicas. Cálculo en rotura.</li><li>2. Dominios de deformación de una sección de hormigón armado en rotura.</li><li>3. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad.</li><li>4. Diagramas de interacción.</li><li>5. Métodos de cálculo en flexión pura.<ol style="list-style-type: none"><li>5.1. Método del diagrama rectangular.</li><li>5.2. Método del diagrama parábola-rectángulo.</li><li>5.3. Armadura simétrica.</li><li>5.4. Dimensionamiento y comprobación de secciones rectangulares.</li></ol></li><li>6. Métodos de cálculo en flexocompresión.<ol style="list-style-type: none"><li>6.1. Excentricidades límite.</li><li>6.2. Dimensionamiento y comprobación de secciones rectangulares.</li><li>6.3. Estado Límite Último de inestabilidad: tratamiento simplificado.</li></ol></li><li>7. Secciones en T: ancho eficaz, dimensionamiento y comprobación.</li><li>8. Secciones pretensadas<ol style="list-style-type: none"><li>8.1. Diagrama momento-curvatura en secciones pretensadas.</li><li>8.2. Desfase de la armadura activa.</li><li>8.3. Dominios de deformación de hormigón pretensado en rotura.</li><li>8.4. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad.</li><li>8.5. Dimensionamiento y comprobación.</li></ol></li></ol>



<p>10. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO POR SOLICITACIONES TANGENCIALES: ESFUERZO CORTANTE</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esfuerzo cortante: introducción.</li> <li>2. Comportamiento de elementos lineales de hormigón armado sometidos a flexión-cortante.</li> <li>3. Armadura de cortante.</li> <li>4. Tensiones tangenciales en la sección fisurada.</li> <li>5. Celosía de Ritter-Mörsch. Regla de cosido. Comparación con resultados experimentales.</li> <li>6. Factores que influyen en la resistencia al esfuerzo cortante.</li> <li>7. Esfuerzo cortante reducido.</li> <li>8. Disposiciones normativas: compresión de las bielas y tracción en el alma.</li> <li>9. Disposiciones de armadura transversal. Cuantías mínimas.</li> <li>10. Interacción flexión-cortante.</li> <li>11. Esfuerzo rasante.</li> </ol>
<p>11. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO POR SOLICITACIONES TANGENCIALES: ESFUERZO TORSOR</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comportamiento a torsión pura de elementos de hormigón.</li> <li>2. Cálculo en rotura: analogía de la celosía tridimensional.</li> <li>3. Sección hueca eficaz.</li> <li>4. Tracción transversal, tracción longitudinal y bielas de compresión.</li> <li>5. Disposiciones normativas.</li> <li>6. Disposición de armaduras y limitaciones.</li> <li>7. Interacción entre todos los esfuerzos.</li> </ol>
<p>12. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO DE FISURACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Origen de la fisuración en el hormigón.</li> <li>2. Tratamiento de la fisuración en el proyecto.</li> <li>3. Estudio teórico de la fisuración. Comparación con la experiencia.</li> <li>4. Tratamiento en la normativa.</li> </ol>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	38	57	95
Solución de problemas	14	21	35
Estudo de casos	2	12	14
Proba obxectiva	4	0	4
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
Sesión maxistral	<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>
Estudo 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>



Proba obxectiva	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.
-----------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos Sesión maxistral 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.

### Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Estudo 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
Proba obxectiva	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

### Observacións avaliación

Los exámenes podrán contener una parte que será considerada eliminatória, que atenderá a los contenidos esenciales.

La entrega de los trabajos que, en su caso, se designen como obligatorios, será indispensable para aprobar la asignatura.&lt;p&gt;

### Fontes de información

Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación II/632G02030

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

Materiais de construción I/632G02009

Materiais de construción II/632G02010

Resistencia de materiais/632G02018

Estruturas I/632G02024

Estruturas II/632G02025

#### 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