



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Estruturas 4	Código	630G01034	
Titulación	Grao en Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas Enxeñaría Civil			
Coordinación	Perez Valcarcel, Juan Bautista	Correo electrónico	juan.pvalcarcel@udc.es	
Profesorado	Perez Valcarcel, Juan Bautista	Correo electrónico	juan.pvalcarcel@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	Estruturas 4 é unha materia troncal que se imparte en 4º Curso. O obxectivo que se expón é introducir ao alumno no deseño e cálculo de estruturas de formigón armado a nivel profesional. Para iso insistírase tanto nos conceptos básicos de comportamento do formigón armado, como na súa concreción práctica e na súa adecuación á Normativa vixente. Trátase de desenvolver as capacidades do alumnado para dar unha resposta concreta e construíble aos problemas estruturais que se lle presentarán na práctica arquitectónica e para poder aplicar responsablemente, pero tamén criticamente as normativas de cálculo e poder asumir as súas variacións no futuro.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	PROXECTOS DE EXECUCIÓN: aptitude ou capacidade para elaborar proxectos integrais de execución de edificios e espazos urbanos en grao de definición suficiente para a súa completa posta en obra e equipamento de servizos e instalacións.
A3	DIRECCIÓN DE OBRAS: aptitude ou capacidade para dirixir obras de edificación e urbanización desenvolvendo proxectos, replanteando no terreo, aplicando os procedementos de construción adecuados e coordinando oficios e industrias.
A6	PROXECTO DE ESTRUTURAS: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar as solucións estruturais, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.
A15	CONSERVACIÓN DE OBRA PESADA: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade, definir as condicións de mantemento e reparar as estruturas de edificación, as cimentacións e a obra civil.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B8	Visión espacial.
B9	Creatividade.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B18	Razoamento crítico.
B24	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
B28	Comprensión numérica.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
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.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



Representar convenientemente diferentes tipoloxías de estruturas de formigón armado, no ámbito da edificación e a nivel de proxecto de execución	A6	B2 B3 B4 B8 B24	
Adquirir os coñecementos básicos relativos ás características físicas e mecánicas do formigón armado	A2	B2 B3 B4 B11 B18 B24 B28	
Coñecer e saber aplicar os métodos de cálculo de estruturas de formigón armado	A2 A6	B2 B3 B4 B8 B11 B18 B24 B28	
Deseñar e calcular diferentes elementos e sistemas estruturais en formigón armado, no ámbito da edificación	A2 A6 A15		
Familiarizarse coa consulta, interpretación e aplicación da normativa vixente no ámbito das estruturas de edificación de formigón armado	A2	B2 B3 B4	C1 C3
Iniciarse na utilización de aplicacións informáticas de análise estrutural, e de ferramentas básicas ligadas á implantación das tecnoloxías da información e das comunicacións	A2 A3 A6	B18 B28	
Fomentar o desenrolo de capacidades e actitudes de carácter autónomo (tendencia á aprendizaxe continua, habilidade para resolver problemas de forma efectiva, capacidades de análise e síntese, organización e planificación persoal, xestión produtiva da información) ou cooperativa (comunicación efectiva, comportamento fundamentado en responsabilidades compartidas)	A2 A3 A6	B2 B3 B4 B7 B8 B9	C1 C3 C6 C7

Contidos	
Temas	Subtemas
TIPOLOXÍA E REPRESENTACIÓN	Tipoloxías estruturais en formigón armado Representación de proxectos de estruturas
TIPIFICACIÓN DE FORMIGÓNS	Materiais constitutivos Características mecánicas Durabilidade Especificación de formigóns
BASES DE CÁLCULO	Estados límite Rexións B e D Dominios de deformación



FLEXIÓN SIMPLE	Disposicións relativas ás armaduras Diagramas parábola-rectángulo e rectangular Limitación de ductilidade Métodos aproximados Gráficos de dimensionado Formigóns de alta resistencia Seccións transversais en T
SECCIÓNS CON AXIL E MOMENTO: FLEXIÓN COMPOSTA	Tracción simple Compresión simple Tracción composta Armaduras asimétricas Armaduras simétricas
FLEXIÓN ESVIADA	Ábacos adimensionais en roseta Método simplificado por redución a flexión recta
ESFORZOS CORTANTE E RASANTE	Mecanismo resistente Tratamento na Instrución Resistencia a rasante en xuntas entre formigóns.
TORSIÓN	Torsiões principais e secundarias Mecanismo resistente Determinación de armaduras Interacción entre torsión e outros esforzos
ANCORAXE E EMPALME DE ARMADURAS	Ancoraxe de barras corrugadas Ancoraxe de grupos de barras Empalme de armaduras pasivas
ORGANIZACIÓN DE ARMADURAS	Armado de vigas Armado de soportes Solucións construtivas
ESTADOS LÍMITE DE SERVIZO	Fisuras Deformación Limitación por canto Métodos de estimación de frecha
PÓRTICOS	Criterios de deseño Modelaxe Métodos de análise Redondeo parabólico Efecto de muros e tabiques Inestabilidade
FORXADOS UNIDIRECCIONAIS	Funcións Tipoloxías Consideracións de deseño Estados límite últimos Estados límite de servizo Aspectos construtivos
FORXADOS BIDIRECCIONAIS.	Tipoloxías e elementos constitutivos Consideracións de deseño Método directo Método de asimilación a engrellado Aspectos construtivos Cortante e punzonamento Estimación de deformacións



PLACAS, LOUSAS PREFABRICADAS E SOLUCIÓNS MIXTAS	Teoría xeral de sistemas bidimensionais Métodos de análise de placas Prelousas e lousas alveolares Forxados de chapa colaborante
REXIÓNS D	Método de bielas e tirantes Comprobación de tirantes e nodos Vigas parede Ménsulas cortas
EDIFICIOS EN ALTURA	Condições funcionais e estruturais Consideracións específicas de deseño Sistemas de estabilización lateral
PATOLOXÍA	Accións agresivas Corrosión de armaduras Lume Fisuras Coqueras, disgregacións e desagregacións Lesións por asentos Lesións por deformacións excesivas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Estudo de casos	A2 A3 A6 A15	0	146	146
Proba mixta	A2 A3 A6 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B11 B18 B24 B28 C1 C3 C6 C7	4	0	4
Atención personalizada		0	0	0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Esta asignatura ten extinguida a súa docencia presencial de acordo co cronograma de implantación da titulación de grado en estudos de arquitectura. O alumno terá que facer o traballo de forma autónoma.
Proba mixta	Contéplanse probas escritas como ferramenta de avaliación diagnóstica, formativa e aditiva. O deseño axústase en cada enunciado ao perfil de coñecementos e capacidades que se pretenden valorar, incidindo na comprensión dos contidos teóricos e nas destrezas asociadas á análise e resolución de casos prácticos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



<p>Unha metodoloxía orientada cara á aprendizaxe require a consideración das singularidades que distancian a uns alumnos doutros dentro dun mesmo grupo, en termos de formación previa, posibles carencias, actitudes e aptitudes, expectativas e motivacións. Por elo enténdese necesaria unha dedicación adicional estruturada basicamente mediante titorías presenciais ou virtuais, cuxo froito depende en gran medida do nivel de implicación do discente. Co obxecto de facilitar o seguimento da súa evolución ao longo do curso, ao principio do mesmo débese cumprimentar correctamente a correspondente ficha de alumno.</p> <p>Do mesmo modo, e dado o carácter progresivo da materia, é aconsellable resolver todas as posibles dúbidas a medida en que van xurdindo, á maior brevidade e facendo uso das correspondentes titorías.</p> <p>Esta cuestión intensifícase, si cabe, no desenvolvemento dos proxectos propostos a nivel de taller, cuxa metodoloxía só adquire sentido se se produce un contacto regular e periódico co profesorado a fin de optimizar e, no seu caso, reconducir as actividades en curso.</p> <p>As probas propostas poderán ser revisadas tras a súa cualificación, dentro dos prazos establecidos, a efectos de constatar os posibles erros cometidos e servir, en consecuencia, a unha mellor función formativa dos procesos de avaliación continua.</p>
--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A2 A3 A6 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B11 B18 B24 B28 C1 C3 C6 C7	Dichas probas contemplarán a resolución de exercicios teóricos-prácticos e o desenvolvemento de determinados aspectos vinculados ao proxecto de estruturas de edificación. A configuración de las mesmas, así como los oportunos criterios de calificación, serán definidos expresamente en cada enunciado.	100

Observacións avaliación
Esta asignatura ten extinguida a súa docencia presencial de acordo co cronograma de implantación da titulación de grado en estudos de arquitectura

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérez Valcárcel, J. (2012). 1. Introducción a las estructuras de hormigón armado. A Coruña. Reprografía del Noroeste</li> <li>- (2009). DB Se Seguridad Estructural. Bases de cálculo. Madrid. Ministerio de Vivienda, Boletín Oficial del Estado</li> <li>- (2008). EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Madrid. Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones</li> <li>- Pérez Valcárcel, J. (2011). 2. Armado de secciones de hormigón. A Coruña. Reprografía del Noroeste</li> <li>- Pérez Valcárcel, J. (2010). 5. Pórticos de hormigón armado. A Coruña. Reprografía del Noroeste</li> <li>- Pérez Valcárcel, J.; Aragón Fitera, J. (2010). 6. Forjados de hormigón. A Coruña. Reprografía del Noroeste</li> <li>- Pérez Valcárcel, J. (2011). 7. Placas y forjados reticulares. A Coruña. Reprografía del Noroeste</li> <li>- Jiménez Montoya, P.; García Meseguer, A.; Morán Cabré, F.; Arroyo Portero, J.C. (2010). Hormigón armado. Barcelona. Gustavo Gili</li> <li>- Calavera, J. (2008). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón : en masa, armado y pretensado. Madrid. Intemac</li> <li>- Pérez Valcárcel, J.; Martín Gutiérrez, E. (2017). Diseño de estructuras de hormigón armado. A Coruña. Reprografía del Noroeste</li> </ul>



<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- López R. Muñiz, M. (1999). Construcción y cálculo en hormigón armado. Madrid. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos</li><li>- (2014). Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. Edificación. Madrid. Ministerio de Fomento</li><li>- Fernández Cánovas, M. (2013). Hormigón. Adaptado a la Instrucción de Recepción de Cementos RC-08 y a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Madrid. Garceta Grupo Editorial</li><li>- Calavera, J. (2002). Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación unidireccionales y sin vigas-hormigón metálicos y mixtos. Madrid. Intemac</li><li>- Murcia Vela, J.; Aguado de Cea, A.; Marí Bernat, A.R. (1993). Hormigón armado y pretensado. Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña</li><li>- Regalado Tesoro, F. (1996). Biblioteca de detalles constructivos prácticos de hormigón armado en estructuras de edificación. Madrid. Cype Ingenieros</li><li>- Fernández Cánovas, M. (1994). Patología y terapéutica del hormigón armado. Madrid. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</li><li>- Leonhardt, F. (1986). Estructuras de hormigón armado. Buenos Aires. El Ateneo</li><li>- Regalado Tesoro, F. (1999). Cortante y punzonamiento. Teoría y práctica: propuestas alternativas a la EHE. Madrid. Cype Ingenieros</li><li>- Regalado Tesoro, F. (1999). Los forjados de los edificios: pasado, presente y futuro. Madrid. Cype Ingenieros</li><li>- Regalado Tesoro, F. (1999). Los pilares: criterios para su proyecto, cálculo y reparación. Madrid. Cype Ingenieros</li><li>- Regalado Tesoro, F. (2003). Los forjados reticulares diseño, análisis, construcción y patología. Madrid. Cype Ingenieros</li></ul>
------------------------------------	---

#### Recomendacións

##### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Estruturas 1/630G01019

Estruturas 2/630G01023

Estruturas 3/630G01028

##### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Proxectos 6/630G01026

Urbanística 4/630G01032

Construción 5/630G01033

##### Materias que continúan o temario

Estruturas 5/630G01038

#### Observacións

&lt;p&gt;Las materias que se recomienda cursar de forma simultánea integran, conjuntamente con Estructuras 4, el Taller 7. &lt;/p&gt;

(\*)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