



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Estruturas 3	Code	630G01028	
Study programme	Grao en Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador	Estévez Cimadevila, Francisco Javier	E-mail	javier.estevezc@udc.es	
Lecturers	Cuba Cabana, Hilda Martín Gutiérrez, Emilio Otero Chans, M. Dolores	E-mail	hilda.cuba@udc.es emilio.martin@udc.es dolores.otero.chans@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
General description	Proxecto de estruturas de aceiro			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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.
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.
A11	XESTIÓN DE NORMAS CONSTRUCTIVAS: aptitude ou capacidade para aplicar as normas de construción, de homologación, de protección, de mantemento, de seguridade e de cálculo nos proxectos integrados e na execución, tanto de obras de edificación como de espazos urbanos.
A56	BASES DE MECÁNICA XERAL: comprensión ou coñecemento dos principios da mecánica básica e aplicada, a estática, a xeometría de masas e os campos vectoriais e tensoriais necesarios para entender as condicións de equilibrio dos edificios e obras civís e de urbanización.
A57	MECÁNICA ESTRUCTURAL E DO TERREO: comprensión ou coñecemento dos principios de mecánica de sólidos e de medios continuos, dos de mecánica do solo e das calidades plásticas, elásticas e de resistencia dos distintos materiais empregados en estruturas portantes, obra civil e cimentacións.
A59	SISTEMAS CONSTRUTIVOS CONVENCIONAIS: comprensión ou coñecemento das características físicas, os procedementos de fabricación e homologación, os tratamentos e acabados, a organización dimensional, os métodos de montaxe e a análise patolóxica dos compoñentes construtivos convencionais na obra estrutural, civil, grosa e acabada.
A60	SISTEMAS CONSTRUTIVOS INDUSTRIALIZADOS: comprensión ou coñecemento dos procedementos de produción industrial e homologación, os tratamentos e acabados, a coordinación modular e dimensional e os métodos de montaxe dos sistemas prefabricados e de alta tecnoloxía en obra estrutural, civil, grosa e acabada.
B1	Learn how to learn
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B9	Creatividade.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B12	Toma de decisións.
B15	Capacidade de organización e planificación.
B19	Traballo nun equipo de carácter interdisciplinar.



B21	Intuición mecánica.
B22	Traballo en colaboración con responsabilidades compartidas.
B24	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
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.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Capacidades vinculadas á concepción e o desenvolvemento técnico de proxectos de estruturas metálicas no ámbito da edificación	A2 A6 A59 A60	B21	
Habilidades relacionadas coa modelización e a análise de sistemas estruturais constituídos por elementos prismáticos, incluíndo a idealización de vínculos, ligazóns, materiais e accións	A2 A6	B21	
Determinar a configuración xeométrica asociada aos distintos elementos constitutivos dunha estrutura de edificación resolta con pezas de aceiro, co obxecto de que poidan satisfacer as necesarias condicións de estado límite	A2 A6 A56 A57	B21	
Proxectar unións e detalles construtivos no ámbito das estruturas metálicas de edificación	A2 A6 A56 A57	B21	
Familiarizarse coa consulta, interpretación e aplicación da normativa vixente no ámbito das estruturas metálicas de edificación	A11		
Iniciarse na utilización de aplicacións informáticas de análise estrutural, e de ferramentas básicas ligadas á implementación das tecnoloxías da información e das comunicacións		B24	C3
Fomentar o desenvolvemento de capacidades actitudinais de carácter autónomo (tendencia á aprendizaxe continua, habilidade para resolver problemas de forma efectiva, capacidades de análises e sínteses, organización e planificación persoal, xestión produtiva da información) ou colaborativo (comunicación efectiva, comportamento fundamentado en responsabilidades compartidas).		B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B11 B12 B15 B19 B22	C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Deseño estrutural. A estrutura na Arquitectura	.
Proxecto de estruturas de edificación industrial	.
Proxecto de estruturas porticadas de edificación	.
Bases de cálculo e análise estrutural	.
Resistencia das seccións	.
Resistencia das barras	.
Soportes	.
Baseas de soportes	.



Vigas de alma chea	.
Vigas de alma alixeirada	.
Vigas de celosía	.
Unións	.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B1 B3 B9 B11 B12 B21 B24 C7	30	25	55
Problem solving	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B11 B12 B15 B21 B24	15	48	63
Workshop	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B11 B12 B15 B19 B21 B22 B24 C3 C7	10	15	25
Diagramming	B1 B3 B11	0	2	2
Mixed objective/subjective test	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B2 B3 B11 B12 B15 B21	4	0	4
Personalized attention		1	0	1

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Una fracción relevante de la actividad presencial se sirve del método expositivo, cuya responsabilidad recae fundamentalmente sobre el profesorado, ya sea de forma oral o con el complemento de medios audiovisuales. No obstante, y con independencia de lo anterior, durante dichas sesiones se persigue alcanzar una cierta cuota de participación por parte del alumnado, potenciando su implicación, fomentando la retroalimentación del proceso (y por tanto el carácter bidireccional de la comunicación), y dinamizando los mecanismos de aprendizaje mediante técnicas de interacción.
Problem solving	Se realizarán pruebas de carácter práctico, diseñadas a partir de los contenidos trabajados previamente, y que deben ser resueltas en un tiempo limitado. El carácter progresivo de tales pruebas obedece a criterios de formación continua, de forma que las conclusiones de cada fase puedan servir para reconducir los procesos de enseñanza y aprendizaje convenientemente, adecuándolos a las particularidades del grupo a fin de alcanzar las pretendidas competencias.
Workshop	La materia participa en el Taller 6, donde se integran igualmente Proyectos 6, Construcción 4 y Urbanística 3. El taller se entiende como un espacio de trabajo e intercambio concebido para facilitar la confluencia de los contenidos de las diferentes asignaturas en torno al proyecto arquitectónico, y por tanto se basa en la integración multidisciplinar sobre la resolución de casos prácticos.
Diagramming	En la resolución de problemas y pruebas mixtas se pretende utilizar como apoyatura un documento sinóptico que el alumno confeccionará a lo largo del curso. Se intenta reforzar así el aprendizaje significativo mediante la síntesis estructurada de los principales contenidos de la materia. La elaboración se entiende progresiva, ordenando de forma continuada conceptos y expresiones, esquematizando procesos de análisis, e incidiendo en la deducción de posibles relaciones entre los sucesivos temas del programa.



Mixed objective/subjective test	Se plantean pruebas escritas como herramienta de evaluación diagnóstica y formativa. El diseño se ajusta en cada enunciado al perfil de conocimientos y capacidades que se pretende valorar, incidiendo en la comprensión de los contenidos teóricos y en las destrezas asociadas al análisis y resolución de casos prácticos.
---------------------------------	--

## Personalized attention

Methodologies	Description
Workshop Problem solving	Una metodología orientada hacia el aprendizaje requiere la consideración de las singularidades que distancian a unos alumnos de otros dentro de un mismo grupo, en términos de formación previa, posibles carencias, actitudes y aptitudes, expectativas y motivaciones. Dado el carácter progresivo de la materia, es aconsejable solventar todas las posibles dudas a medida en que van surgiendo, a la mayor brevedad y haciendo uso de las correspondientes tutorías. Esta cuestión se intensifica, si cabe, en el desarrollo de los proyectos propuestos a nivel de taller, cuya metodología sólo adquiere sentido si se produce un contacto regular y periódico con el profesorado a fin de optimizar y en su caso reconducir las actividades en curso.

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Workshop	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B11 B12 B15 B19 B21 B22 B24 C3 C7	Se valorarán los resultados obtenidos en el taller teniendo en cuenta su seguimiento por parte del alumno, la complejidad de la solución estructural, su adecuación a la propuesta arquitectónica, así como su desarrollo tanto a nivel de cálculo como gráfico.	20
Mixed objective/subjective test	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B2 B3 B11 B12 B15 B21	Dichas pruebas contemplarán la resolución de ejercicios teórico-prácticos y el desarrollo de determinados aspectos vinculados al proyecto de estructuras de edificación.	80

## Assessment comments



La evaluación, como sistema de recogida de información orientada a la emisión de juicios de valor (y en su caso de mérito) sobre el proceso de aprendizaje, requiere un desarrollo continuo con una constante implicación del alumno. Con esta premisa, asistencia y participación se entienden fundamentales, de forma que una ausencia injustificada y reiterativa puede repercutir desfavorablemente en la calificación obtenida por curso, en similar proporción que una carencia de participación o una actitud negativa. En los criterios de corrección se recogen no sólo la exactitud de los resultados, sino también la claridad de la presentación, la estructuración del análisis efectuado, la utilización de unidades, la correcta aplicación de los criterios normativos, y la terminología empleada.

El sistema de evaluación continua se configura con varias pruebas mixtas, que se realizarán durante el curso, y la práctica de taller. Las pruebas mixtas representan el 80% de la calificación final, en tanto el 20% restante corresponde a la calificación obtenida en el taller. Para poder superar la materia por curso hay que obtener una calificación mínima, considerando tanto las pruebas mixtas como el taller, de 5 sobre 10, exigiéndose asimismo una calificación mínima de 1 sobre 5 en la práctica del taller.

Los alumnos que no hayan superado la materia por curso, podrán presentarse a una prueba mixta en cualquiera de las dos oportunidades (junio y julio). La materia se considerará superada si en dicha prueba se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10.

Los alumnos que tengan superada la materia de Proyectos 6, para poder aprobar Estructuras 3 por curso tendrán que desarrollar su propuesta de taller, correspondiente al curso en el que aprobaron Proyectos 6, siendo exigible, en todo caso, un adecuado seguimiento durante el período de la docencia de la materia.



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Araujo, R. (2009). Construir con acero. Arquitectura en España: 1993-2007. Madrid. Apta</li><li>- Araujo, R.; Seco, E. (1994). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 5 Construir arquitectura en España con acero. Madrid. Ensidesa</li><li>- Argüelles Álvarez, R.; Argüelles Bustillo, R.; Arriaga, F.; Atienza, J.R. (2005). Estructuras de acero 1. Cálculo. Madrid. Bellisco</li><li>- Argüelles Álvarez, R.; Argüelles Bustillo, R.; Arriaga, F.; Atienza, J.R. (2007). Estructuras de acero 2. Uniones y sistemas estructurales. Madrid. Bellisco</li><li>- Arnedo, A. (2009). Naves industriales con acero. Madrid. Apta</li><li>- Estévez, J; Martín, E.; Otero, D. (2012). Curso de proyectos de estructuras de acero. A Coruña. Reprografía Noroeste S.L.</li><li>- Estévez, J.; Martín, E.; Otero, D.; Fernández, J. (2014). Estructuras de acero. Ejercicios y taller de estructuras.. Santiago de Compostela (A Coruña). Reprografía Noroeste, S.L.</li><li>- Hurtado, C.; Fernández, F.; Asensio, M.; Vega, R. (2008). Estructuras de acero en edificación. Madrid. Apta</li><li>- Ortiz, J.; Villa, J.; Llamazares, E. (1989). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 1 La seguridad de las estructuras de acero ante el incendio. Madrid. Ensidesa</li><li>- Rodríguez-Borlado, R.; Martínez, C.; Martínez, R. (2002). Prontuario de estructuras metálicas. Madrid. Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento. CEDEX</li><li>- Viñuela, L. (1992). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 4 Recomendaciones para el proyecto de puentes. Madrid. Ensidesa</li><li>- (2008). CTE Código Técnico de la Edificación. <a href="http://www.codigotecnico.org/web/">http://www.codigotecnico.org/web/</a></li><li>- (2008). CTE Código Técnico de la Edificación. Madrid. Ministerio de Vivienda</li><li>- (1990). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 0* Bases de cálculo. Dimensionado de elementos estructurales. Madrid. Ensidesa</li><li>- (1990). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 0** Bases de cálculo. Dimensionado de elementos estructurales. Madrid. Ensidesa</li><li>- (1993). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 2 Acero para estructuras de edificación. Valores estáticos. Estructuras elementales. Madrid. Ensidesa</li><li>- (1991). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 3 Protección anticorrosiva. Fabricación. Montaje. Madrid. Ensidesa</li></ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Argüelles, R. (1987). La estructura metálica hoy. Madrid. Bellisco</li><li>- Batanero, J. (1960). Estructuras metálicas de edificios. Baracaldo. Altos Hornos de Vizcaya</li><li>- Cudós, V. (1978). Cálculo de estructuras de acero. Madrid. Blume</li><li>- Cudós, V.; Quintero, F. (1988). Estructuras metálicas. UD.1.I La pieza aislada. Flexión. Torsión. UD.1.II La pieza aislada. Inestabilidad. UD.2.I Uniones. Madrid. Escuela de la Edificación</li><li>- Estévez, J.; Martín, E.; Vázquez, J.A. (2000). Vigas alveoladas. Madrid. Bellisco</li><li>- Labein-Tecnalia; Tectum Ingeniería (2009). Estructuras de acero en aparcamientos subterráneos. Madrid. Apta</li><li>- Monfort, J. (2006). Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE. Valencia. Universidad Politécnica</li><li>- Monfort, J.; Pardo, J.L.; Guadiola, A. (2008). Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico. Valencia. Universidad Politécnica</li><li>- Reyes, A.M. (2009). Manual imprescindible de Cype 2010: cálculo de estructuras metálicas con Nuevo Metal 3D. Madrid. Anaya Multimedia</li><li>- Rodríguez-Avial, F. (1987). Construcciones metálicas. Madrid. Bellisco</li><li>- Rodríguez, L.F. (1992). Curso de estructuras metálicas de acero laminado. Madrid. Colegio Oficial de Arquitectos</li><li>- Zignoli, V. (1978). Construcciones metálicas. Madrid. Dossat</li><li>- (2010). Prontuario informático de estructuras metálicas y mixtas Image . <a href="http://apta.com.es/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=295&amp;Itemid=119">http://apta.com.es/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=295&amp;Itemid=119</a></li><li>- (. Instituto Técnico de la Estructura en Acero. <a href="http://es.scribd.com/search?query=itea+tomo">http://es.scribd.com/search?query=itea+tomo</a></li></ul>

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before



Estruturas 1/630G01019

Estruturas 2/630G01023

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Proxectos 6/630G01026

Construción 4/630G01027

Urbanística 3/630G01029

Subjects that continue the syllabus

Estruturas 4/630G01034

Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.