



Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
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 Estévez Cimadevila, Francisco Javier Martín Gutiérrez, Emilio Otero Chans, M. Dolores	E-mail	hilda.cuba@udc.es javier.estevezc@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.
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.
B9	Creatividade.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B12	Toma de decisións.
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 con la concepción y el desarrollo técnico de proyectos de estructuras metálicas en el ámbito de la edificación	A2 A6 A11 A56 A57	B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B21 B24	
Habilidades relacionadas con la modelización y el análisis de sistemas estructurales constituidos por elementos prismáticos, incluyendo la idealización de vínculos, uniones, materiales y acciones.	A2 A6 A11 A56 A57	B2 B3 B4 B5 B11 B12 B21 B24	
Determinar la configuración geométrica asociada a los distintos elementos constitutivos de una estructura de edificación resuelta con piezas de acero, con objeto de que puedan satisfacer las necesarias condiciones de estado límite	A2 A6 A56 A57	B21	
Proyectar uniones y detalles constructivos en el ámbito de las estructuras metálicas de edificación	A2 A6 A11 A56 A57	B3 B4 B11 B12 B21	
Familiarizarse con la consulta, interpretación y aplicación de la normativa vigente en el ámbito de las estructuras metálicas de edificación	A11		
Iniciarse en la utilización de aplicaciones informáticas de análisis estructural, y de herramientas básicas ligadas a la implementación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones		B24	C3
Fomentar el desarrollo de las capacidades y actitudes de carácter autónomo (tendencia al aprendizaje continuo, habilidad para resolver problemas de forma efectiva, capacidades de análisis y síntesis, organización y planificación personal, gestión productiva de la información) o colaborativo (comunicación efectiva, comportamiento fundamentado en responsabilidades compartidas).		B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B22	C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Diseño estructural. La estructura en la Arquitectura	.
Proyecto de estructuras de edificación industrial	.
Proyecto de estructuras porticadas de edificación	.
Bases de cálculo y análisis estructural	.



Resistencia de las secciones	.
Resistencia de las barras	.
Soportes	.
Basas de soportes	.
Vigas de alma llena	.
Vigas de alma aligerada	.
Vigas de celosía	.
Uniones	.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A6 A11 A56 A57 B1 B3 B9 B11 B12 B21 B24 C7	30	25	55
Problem solving	A2 A6 A11 A56 A57 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B21 B24	15	48	63
Workshop	A2 A6 A11 A56 A57 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24 C7 C3	10	15	25
Diagramming	B1 B3 B11	0	2	2
Mixed objective/subjective test	A2 A6 A11 A56 A57 B2 B3 B11 B12 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
Problem solving Guest lecture / keynote speech Workshop	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
Mixed objective/subjective test	A2 A6 A11 A56 A57 B2 B3 B11 B12 B21	Dichas pruebas contemplarán la resolución de ejercicios teórico-prácticos y el desarrollo de determinados aspectos vinculados al proyecto de estructuras de edificación.	80
Workshop	A2 A6 A11 A56 A57 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24 C7 C3	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

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.

Para poder superar la materia por curso hay que satisfacer las siguientes exigencias:

Una asistencia mínima del 80% tanto a las clases expositivas como interactivas.

Obtener una calificación mínima en cada prueba mixta de 3 sobre 10.

Obtener una calificación mínima en el taller de 3 sobre 10, y haber realizado las entregas parciales que se establezcan al efecto.

Obtener una calificación final por curso de 5 sobre 10. En dicha calificación las pruebas mixtas representan el 80% de la calificación final, en tanto el 20% restante corresponde a la calificación obtenida en el taller.

Los alumnos que no hayan superado la materia por curso y los alumnos con dedicación a tiempo parcial 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. En la calificación correspondiente a cualquiera de las dos oportunidades (junio y julio), el taller no afecta a la calificación final de las mismas.

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 condición indispensable, en

todo caso, un adecuado seguimiento durante el período de la docencia de la materia.

Sources of information



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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before



Estruturas 2/630G01023 Estruturas 1/630G01019
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.