



Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Estruturas 3	Code	630G02028		
Study programme	Grao en Estudos de 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					
General description					

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A12	Ability to conceive, calculate, design, integrate in buildings and urban units and execute building structures (T)
A17	Ability to apply technical and construction standards and regulations
A18	Ability to maintain building structures, foundations and civil works
A63	Development, presentation and public review before a university jury of an original academic work individually elaborated and linked to any of the subjects previously studied
B1	Students have demonstrated knowledge and understanding in a field of study that is based on the general secondary education, and is usually at a level which, although it is supported by advanced textbooks, includes some aspects that imply knowledge of the forefront of their field of study
B2	Students can apply their knowledge to their work or vocation in a professional way and have competences that can be displayed by means of elaborating and sustaining arguments and solving problems in their field of study
B3	Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) to inform judgements that include reflection on relevant social, scientific or ethical issues
B4	Students can communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist public
B5	Students have developed those learning skills necessary to undertake further studies with a high level of autonomy
B6	Knowing the history and theories of architecture and the arts, technologies and human sciences related to architecture
B9	Understanding the problems of the structural design, construction and engineering associated with building design and technical solutions
B11	"Knowing the industries, organizations, regulations and procedures involved in translating design concepts into buildings and integrating plans into planning "
C1	Expressing themselves correctly, both orally and in writing, in the official languages of the autonomous region
C3	Using basic tools of information technology and communications (ICT) necessary for the exercise of the profession and for lifelong learning
C4	Exercising an open, educated, critical, committed, democratic and caring citizenship, being able to analyse facts, diagnose problems, formulate and implement solutions based on knowledge and solutions for the common good
C5	Understanding the importance of entrepreneurship and knowing the means available to the entrepreneur
C6	Critically evaluate the knowledge, technology and information available to solve the problems they must face
C7	Assuming as professionals and citizens the importance of learning throughout life
C8	Assessing the importance of research, innovation and technological development in the socio-economic advance of society and culture

Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidades vinculadas con la concepción y el desarrollo técnico de proyectos de estructuras metálicas en el ámbito de la edificación	A12 A17 A18 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Habilidades relacionadas con la modelización y el análisis de sistemas estructurales constituidos por elementos prismáticos, incluyendo la idealización de vínculos, uniones, materiales y acciones.	A12 A17 A18	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C1 C3 C6 C7 C8
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	A12 A17 A18	B3 B5 B9	C1 C3 C6 C7 C8
Proyectar uniones y detalles constructivos en el ámbito de las estructuras metálicas de edificación	A12 A17 A18	B3 B5 B9	C1 C3 C6 C7 C8
Familiarizarse con la consulta, interpretación y aplicación de la normativa vigente en el ámbito de las estructuras metálicas de edificación	A12 A17 A18	B3 B9	C3 C6 C8
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	A12 A17 A18	B3 B9	C1 C3 C6 C7 C8
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 B6 B9 B11	C1 C4 C5 C6 C7 C8

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 / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A12 A17 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C5 C6 C7 C8	30	25	55
Problem solving	A12 A17 A18 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	15	48	63
Workshop	A12 A17 A18 A63 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C6 C7 C8	10	15	25
Diagramming	B3 B9	0	2	2
Mixed objective/subjective test	A12 A17 A18 B2 B9 B11 C6 C1	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 Guest lecture / keynote speech	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 / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A12 A17 A18 B2 B9 B11 C6 C1	Dichas pruebas contemplarán la resolución de ejercicios teórico-prácticos y el desarrollo de determinados aspectos vinculados al proyecto de estructuras de edificación.	80
Workshop	A12 A17 A18 A63 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C6 C7 C8	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

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none">- Araujo, R. (2009). Construir con acero. Arquitectura en España: 1993-2007. . Madrid. Apta- Araujo, R.; Seco, E. (1994). 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- 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- 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- (1990). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 0* Bases de cálculo. Dimensionado de elementos estructurales. . Madrid. Ensidesa- (1990). 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- (2008). CTE Código Técnico de la Edificación. . Madrid. Ministerio de Vivienda- (2008). CTE Código Técnico de la Edificación. . http://www.codigotecnico.org/web/
Complementary	<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-Tecnalía; 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, L.F. (1992). Curso de estructuras metálicas de acero laminado. . Madrid. Colegio Oficial de Arquitectos- Rodríguez-Avial, F. (1987). Construcciones metálicas. . Madrid. Bellisco- Zignoli, V. (1978). Construcciones metálicas. . Madrid. Dossat- (2010). Prontuario informático de estructuras metálicas y mixtas . 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+tom

Recommendations



Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
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.