



Teaching Guide				
Identifying Data				2018/19
Subject (*)	Structures 3	Code	630G02028	
Study programme	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
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				

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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”
B12	Understanding the relationship between people and buildings and between these and their environment, and the need to relate buildings and the spaces between them according to the needs and human scale
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		
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	B2 B3 B4 B5 B11 B12	
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
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	A17 A18		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 C3 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 pòrticadas 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	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	13	36	49
Workshop	A12 A17 A18 A63 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C6 C7 C8	12	27	39
Diagramming	B3 B9	0	2	2
Mixed objective/subjective test	A12 A17 A18 B2 B9 B11 C1 C6	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
Guest lecture / keynote speech Problem solving 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
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.	30
Mixed objective/subjective test	A12 A17 A18 B2 B9 B11 C1 C6	Dichas pruebas contemplarán la resolución de ejercicios teórico-prácticos y el desarrollo de determinados aspectos vinculados al proyecto de estructuras de edificación.	70

## 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 una prueba mixta, que se realizará durante el desarrollo del curso, la práctica de taller y el examen de la primera oportunidad (junio).

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 y de taller.

Obtener una calificación mínima

en la prueba mixta de 3 sobre 10.

Obtener una calificación mínima

en el taller de 3 sobre 10, y haber realizado las entregas parciales que puedan establecerse al efecto.

Obtener una calificación mínima

de 3 sobre 10 en el examen de primera oportunidad.

Obtener una calificación final

por curso de 5 sobre 10. En la calificación final la prueba mixta representa el 30%, la nota de taller el 30% y la calificación en el examen de primera oportunidad el restante 40%.

En el caso de que se incumpla

alguno de los anteriores requisitos la calificación del alumno en primera oportunidad será de No presentado.

Los alumnos que no hayan superado

la materia por curso podrán presentarse para su evaluación en la segunda oportunidad

(julio). La prueba mixta constará de una primera parte de resolución de ejercicios

teórico-prácticos, que computará un 70% en la calificación final, y una segunda

parte práctica de resolución de una estructura, que computará el 30% en la

calificación final. En la fecha que al efecto se establezca, los alumnos que

hayán seguido el curso podrán prescindir de esta parte del examen siempre que

hayán alcanzado la calificación mínima de 3 sobre 10 en el taller, adoptando en tal caso la calificación obtenida.

Para la superación de la materia es

preciso cumplir las dos condiciones siguientes:

Obtener una calificación mínima en la segunda parte del examen correspondiente a la resolución práctica de una estructura de 0,90 sobre 3,00.

Obtener una calificación final global de las dos partes (ejercicios teórico-prácticos y parte práctica de resolución de una estructura) de 5 sobre 10.

A los alumnos

que tengan superada la materia de Proyectos 5, para poder aprobar Estructuras 3

por curso se les aplicarán las mismas condiciones descritas anteriormente



## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><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>- (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>- (1991). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 3 Protección anticorrosiva. Fabricación. Montaje. . 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>- (1990). 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>- Viñuela, L (1992). Prontuario Ensidesa. Manuales sobre la construcción con acero. 4 Recomendaciones para el proyecto de puentes. . 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>- 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>- Hurtado, C.; Fernández, F.; Asensio, M.; Vega, R. (2008). Estructuras de acero en edificación. . 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>- Arnedo, A. (2009). Naves industriales con acero. . Madrid. Apta</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>- Argüelles Álvarez, R.; Argüelles Bustillo, R.; Arriaga, F.; Atienza, J.R. (2005). Estructuras de acero 1. Cálculo. . Madrid. Bellisco</li><li>- Araujo, R. (2009). Construir con acero. Arquitectura en España: 1993-2007. . Madrid. Apta</li><li>- Araujo, R.; Seco, E. (1994). Manuales sobre la construcción con acero. 5 Construir arquitectura en España con acero. . Madrid. Ensidesa</li></ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- (). Instituto Técnico de la Estructura en Acero. . <a href="http://es.scribd.com/search?query=itea+tom">http://es.scribd.com/search?query=itea+tom</a></li><li>- (2010). Prontuario informático de estructuras metálicas y mixtas . <a href="http://apta.com.es/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=295">http://apta.com.es/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=295</a></li><li>- Zignoli, V. (1978). Construcciones metálicas. . Madrid. Dossat</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>- Reyes, A.M. (2009). Manual imprescindible de Cype 2010: cálculo de estructuras metálicas con Nuevo Metal 3D. . Madrid. Anaya Multimedia</li><li>- Monfort, J.; Pardo, J.L.; Guadiola, A. (2008). Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico. . Valencia. Universidad Politécnica</li><li>- Monfort, J. (2006). Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE. . Valencia. Universidad Politécnica</li><li>- Labein-Tecnalia; Tectum Ingeniería (2009). Estructuras de acero en aparcamientos subterráneos. . Madrid. Apta</li><li>- Estévez, J.; Martín, E.; Vázquez, J.A. (2000). Vigas alveoladas. . Madrid. Bellisco</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>- Cudós, V. (1978). Cálculo de estructuras de acero. . Madrid. Blume</li><li>- Batanero, J. (1960). Estructuras metálicas de edificios. . Baracaldo. Altos Hornos de Vizcaya</li><li>- Argüelles, R (1987). La estructura metálica hoy. . Madrid. Bellisco</li></ul>

## 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.