



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Estructuras 3	Código	630G01028	
Titulación	Grao en Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Estévez Cimadevila, Francisco Javier	Correo electrónico	javier.estevezc@udc.es	
Profesorado	Cuba Cabana, Hilda Martín Gutiérrez, Emilio Otero Chans, M. Dolores	Correo electrónico	hilda.cuba@udc.es emilio.martin@udc.es dolores.otero.chans@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	Proyecto de estructuras de acero			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	PROYECTOS DE EJECUCIÓN: aptitud o capacidad para elaborar proyectos integrales de ejecución de edificios y espacios urbanos en grado de definición suficiente para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones.
A6	PROYECTOS DE ESTRUCTURAS: aptitud o capacidad para concebir, diseñar, calcular, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar las soluciones estructurales, así como para asesorar técnicamente sobre estos aspectos.
A11	GESTIÓN DE NORMAS CONSTRUCTIVAS: aptitud o capacidad para aplicar las normas de construcción, de homologación, de protección, de mantenimiento, de seguridad y de cálculo en los proyectos integrados y en la ejecución, tanto de obras de edificación como de espacios urbanos.
A56	BASES DE MECÁNICA GENERAL: comprensión o conocimiento de los principios de mecánica básica y aplicada, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales necesarios para entender las condiciones de equilibrio de los edificios y obras civiles y de urbanización.
A57	MECÁNICA ESTRUCTURAL Y DEL TERRENO: comprensión o conocimiento de los principios de mecánica de sólidos y de medios continuos, de los de mecánica del suelo y de las calidades plásticas, elásticas y de resistencia de los distintos materiales empleados en estructuras portantes, obra civil y cementaciones.
A59	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CONVENCIONALES: comprensión o conocimiento de las características físicas, los procedimientos de fabricación y homologación, los tratamientos y acabados, la organización dimensional, los métodos de montaje y el análisis patológico de los componentes constructivos convencionales en la obra estructural, civil, gruesa y acabada.
A60	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS INDUSTRIALIZADOS: comprensión o conocimiento de los procedimientos de producción industrial y homologación, los tratamientos y acabados, la coordinación modular y dimensional y los métodos de montaje de los sistemas prefabricados y de alta tecnología en obra estructural, civil, gruesa y acabada.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B9	Creatividad.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
B12	Toma de decisiones.
B15	Capacidad de organización y planificación.
B19	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.



B21	Intuición mecánica.
B22	Traballo en colaboración con responsabilidades compartidas.
B24	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Capacidades vinculadas a la concepción y el desarrollo técnico de proyectos de estructuras metálicas en el ámbito de la edificación	A2 A6 A59 A60	B21	
Habilidades relacionadas con la modelización y el análisis de sistemas estructurales constituidos por elementos prismáticos, incluyendo la idealización de vínculos, enlaces, materiales y acciones	A2 A6	B21	
Determinar la configuración geométrica asociada a los distintos elementos constitutivos de una estructura de edificación resuelta con piezas de acero, con el 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 A56 A57	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 capacidades actitudinales 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 B7 B9 B11 B12 B15 B19 B22	C7

Contenidos	
Tema	Subtema
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	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B1 B3 B9 B11 B12 B21 B24 C7	30	25	55
Solución de problemas	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B11 B12 B15 B21 B24	15	48	63
Taller	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
Esquema	B1 B3 B11	0	2	2
Prueba mixta	A2 A6 A11 A56 A57 A59 A60 B2 B3 B11 B12 B15 B21	4	0	4
Atención personalizada		1	0	1

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	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.
Solución de problemas	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 evaluación 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.
Taller	La materia participa en el Taller 6, donde se integran igualmente Proyectos 6, Construcción 4 y Urbanística 3. El taller se concibe 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.



Esquema	En la resolución de problemas y pruebas objetivas 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 trabajado. 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.
Prueba mixta	Se plantean pruebas escritas como herramienta de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. 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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Taller Solución de problemas	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.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Taller	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
Prueba mixta	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. Durante su desarrollo se permitirá la consulta de un formulario manuscrito por el propio alumno, con una extensión máxima de un formato A4 (ver esquema en el apartado metodológico), en el que debe figurar el nombre del alumno, y que se entregará conjuntamente con el resto de la documentación elaborada por el alumno durante el transcurso de la prueba mixta. Asimismo, se podrá consultar la normativa.	80

Observaciones evaluación



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.

Fuentes de información

Básica	<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- 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- (2008). CTE Código Técnico de la Edificación. http://www.codigotecnico.org/web/- (2008). CTE Código Técnico de la Edificación. Madrid. Ministerio de Vivienda- (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
---------------	---



Complementaría	<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-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
-----------------------	---

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estructuras 1/630G01019

Estructuras 2/630G01023

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proyectos 6/630G01026

Construcción 4/630G01027

Urbanística 3/630G01029

Asignaturas que continúan el temario

Estructuras 4/630G01034

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías