



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES		Código	730G04069
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador/a	López López, Manuel	Correo electrónico	manuel.lopez.lopez@udc.es	
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es	
	López López, Manuel		manuel.lopez.lopez@udc.es	
Web	moodle.udc.es/my/			
Descripción general	<p>Esta materia trata de dar ó alumno unha formación que lle permita abordar os problemas estruturais que se encontrará no desenrolo do seu traballo.</p> <p>Esta materia é necesaria para cursar posteriormente outras materias como Estructuras, Estructuras Metálicas e Estructuras de Formigón.</p> <p>También introduce al alumno en los sistemas constructivos del edificio industrial, y en el diseño conceptual de edificios industriales de baja complejidad y tamaño, aspectos que podrá ampliar a posteriori en la asignatura Diseño y Construcción de Complejos Industriales y Empresariales. Programa: Conceptos generales. Materiales de construcción. Cimentaciones y estructuras. Cubiertas, fachadas y particiones. Instalaciones: agua, ventilación, calefacción, aire acondicionado, electricidad, protección contra incendios.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A14	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
A20	Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	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.
C2	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.



C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje		Competencias del título		
Saber realizar análises estruturais no relativo o temario da materia.		A1	B2	C1
		A2	B3	C2
Introducirse en el diseño conceptual de edificios industriales de baja complejidad y tamaño, en lo relativo al temario de la asignatura.		A14	B4	C3
		A20	B5	C4
			B7	C5
				C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTRUCTURAL	1.1. - Concepto de estructura en ingeniería mecánica. 1.2. - Definiciones generales. 1.3. - Principio de superposición. 1.4. - Clasificación de las estructuras. 1.5. - Ecuaciones fundamentales y métodos de análisis. Ejemplos.
Tema 2: DETERMINACIÓN ESTÁTICA DE ESTRUCTURAS	2.1. - Introducción. 2.2. - Reacciones y tipos de apoyos: estructuras planas, estructuras tridimensionales. 2.3. - Condiciones de construcción. 2.4. - Estabilidad y grado de determinación externo. Ejemplos. 2.5. - Estabilidad y grado de determinación global. Ejemplos.
Tema 3: ANÁLISIS DE CERCHAS ISOSTÁTICAS	3.1. - Introducción. 3.2. - Clasificación de cerchas. 3.3. - Método de los nudos, ejemplos. 3.4. - Método de las secciones, ejemplos. 3.5. - Métodos mixtos, ejemplos. 3.6. - Desplazamientos en barras. Relación fuerza desplazamiento.
Tema 4: ECUACIONES DIFERENCIALES DEL COMPORTAMIENTO DE PIEZAS PRISMÁTICAS	4.1. - Ecuaciones de comportamiento axil. 4.2. - Ecuaciones de comportamiento a flexión. 4.3. - Ecuaciones de comportamiento a cortante. 4.4. - Ecuaciones de comportamiento a torsión.
Tema 5: TEOREMAS ENERGÉTICOS	5.1. - Trabajos de fuerzas exteriores. 5.2. - Trabajos virtuales internos de deformación. 5.3. - Energías de deformación y su variación. 5.4. - Método de los desplazamientos y de las fuerzas virtuales. 5.5. - Ejemplos de cálculo de flexibilidades en estructuras. 5.6. - Principio estacionario de la energía. 5.7. - Teoremas de Castigliano. Equivalencia con trabajos virtuales. 5.7. - Teoremas de reciprocidad. 5.8. - Efectos térmicos.



Tema 6: APLICACIÓN DE TRABAJOS VIRTUALES PARA EL CÁLCULO DE ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS	<p>6.1. - Método de compatibilidad de desplazamientos.</p> <p>6.2. - Aplicación a celosías hiperestáticas, ejemplos.</p> <p>6.3. - Aplicación a vigas y pórticos hiperestáticos, ejemplos.</p> <p>6.4. - Efectos térmicos, ejemplos.</p> <p>6.5. - Corrimientos en apoyos, ejemplos.</p>
Tema 7. Introducción a los sistemas constructivos del edificio industrial. Diseño conceptual de edificios industriales de baja complejidad y tamaño.	<p>7.1. Conceptos básicos</p> <p>7.2. Aspectos generales del diseño de edificios industriales.</p> <p>7.3. Materiales de construcción.</p> <p>7.4. Cimentaciones y estructuras.</p> <p>7.5. Fachadas, coberturas, particiones.</p> <p>7.6. Instalaciones edificatorias. Agua, ventilación, calefacción, aire acondicionado, electricidad, protección contra incendios.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A14 A20	20	40	60
Solución de problemas	B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	10	10	20
Trabajos tutelados	A14 A20 B3 B5 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	10	10	20
Prácticas de laboratorio	A1 B3 B4	8	8	16
Prueba objetiva	A1 A2 A14 A20 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	4	0	4
Atención personalizada		30	0	30

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor establecerá las líneas generales a seguir por los alumnos y dará orientaciones precisas del trabajo a desarrollar. Se dispondrá en Moodle los apuntes de la materia, que no constituyen el texto completo, el alumno debe completarlos en clase con detalles los detalles que comente el profesor
Solución de problemas	El alumno tendrá que resolver una serie de casos prácticos de aplicación de los conceptos a estudiar.
Trabajos tutelados	Se trata de hacer una serie de trabajos donde el alumno deberá aplicar los conocimientos adquiridos en la materia
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de laboratorio, bien mediante el uso de herramientas informáticas específicas o bien llevando a cabo mediciones en montajes reales.
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Sesiones periódicas de orientación, seguimiento y control de la materia.
Solución de problemas	Elaboración de materiales de trabajo y evaluación individualizados.
Trabajos tutelados	Apoyo en la realización del trabajo del curso sobre construcciones industriales.
Sesión magistral	



Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	A14 A20 B3 B5 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	A parte de construcións industriais se avaliará en función dun traballo de curso que implique a aplicación de todo o conxunto de coñecementos desta parte da asignatura. Este traballo tutelado avaliaráse en función do traballo realizado polo alumno. O profesor asignará unha nota según o grao de coñecemento e aprendizaxe que mostre o alumno, evaluado a partires das preguntas e cuestións que o profesor lle plantexe. Ademáis, valorarásese a calidade dos traballos entregados, tanto no seu aspecto técnico, como formal.	25
Prueba objetiva	A1 A2 A14 A20 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	La parte de estruturas se evaluará con un examen donde el alumno resolverá los problemas planteados por el profesor.	75
Otros			

Observacións avaliación

Para superar la parte de construcciones industriales mediante este sistema (trabajo de curso) es necesario haber asistido a un mínimo del 90% de las clases de esta parte de la asignatura.

Los alumnos con imposibilidad para asistir a estas clases deberán defender su trabajo de curso, momento en que el profesor realizará preguntas sobre su trabajo relacionadas con el temario, para analizar hasta qué punto ha asimilado los conceptos del mismo.

Los alumnos que tengan algún tipo de imposibilidad para realizar dicho trabajo, por las causas que sea, deberán examinarse de esta parte de la asignatura, en las fechas oficiales de examen establecidas por la EPS; esta prueba objetiva supondrá el mismo porcentaje de la nota final que el trabajo de curso (25%).

En esta parte de la asignatura el profesor podrá realizar, en determinadas ocasiones, un seguimiento del aprovechamiento de las clases por parte del alumno, por medio de un test corto, a realizar con mandos a distancia o en papel. Este seguimiento se tendrá en cuenta a la hora de establecer la nota final, nunca para bajar la nota, pero sí para subirla.

Para aprobar la asignatura el alumno debe superar las dos partes de la asignatura (estructuras / construcciones industriales).

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none">- James M. Gere (2004). Timoshenko. Resistencia de Materiales. Thomson- McCormac (2006). Análisis de Estructuras. Marcombo- Russell C. Hibbeler (1997). Análisis Estructural. Prentice Hall- Luis Ortiz Berrocal (2007). Resistencia de Materiales. Mc Graw Hill- del Caño A, de la Cruz MP (2014). Apuntes de construcciones industriales.
---------------	---



<p>Complementaría</p>	<p>Aspectos generales de la edificación.? Allen E (2013). Cómo funciona un edificio. Gustavo Gili. Concepción e ingeniería de plantas industriales.? Darley G (2010). La fábrica como arquitectura. Reverté.? de Cos M. (1995). Teoría general del proyecto. Vol. II: Ingeniería de proyectos. Síntesis.? Helmus FP (2008). Process plant design. Wiley-VCH.? Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura. Gustavo Gili.? Sinnott R, Towler G (2012). Diseño en ingeniería química. Reverté. Materiales de construcción.? Argüelles R, Arriaga F (1996). Estructuras de madera. Diseño y cálculo. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho (AITIM).? Argüelles R, Argüelles R, Arriaga F. (2013). Estructuras de acero. Bellisco.? Arredondo F (1990). Generalidades sobre materiales de construcción. Servicio de Publicaciones Revista Obras Públicas.? Calavera J (2011). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Intemac.? Delibes A (1994). Tecnologías y propiedades mecánicas del hormigón. Intemac.? Metha PK, Monteiro PJM (2013). Concrete: microstructure, properties and materials. McGraw-Hill.? Miravete A (1995). Los nuevos materiales en la construcción. Reverté.? Neville AM (2012). Properties of concrete. Trans-Atlantic Publications. Estructuras: concepción estructural.? Allen E, Iano J (2011). "The Architect Studio Companion. Rules of thumb for preliminary design", Wiley. ? ArcelorMittal (2014). Manuales de diseño Steel Buildings in Europe. http://amsections.arcelormittal.com/es/documentacion/manuales-de-diseno-steel-buildings-in-europe.html.? Argüelles R, Arriaga F (1996). Estructuras de madera. Diseño y cálculo. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho (AITIM).? Argüelles R, Argüelles R, Arriaga F (2013). Estructuras de acero. Bellisco.? Calavera J (2011). Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Intemac.? Charleson A (2007). La estructura como arquitectura. Reverté. ? Engel H (2013). Sistemas de estructuras. Gustavo Gili. ? García Valcarce A, Sacristán JA, González P, Hernández RJ, Pascual R, Sánchez-Ostiz A, Irigoyen D (2003). Manual de edificación. Mecánica de los terrenos y cimientos. CIE ? Dossat 2000.? González JL, Casals A, Falcones A (2001). Claves del construir arquitectónico. II y III. Elementos. Gustavo Gili. ? ITEA (2000). ESDEP: Programa Europeo de Formación en Cálculo y Diseño de la Construcción en Acero (CD-ROM). Instituto Técnico de la Estructura en Acero (ITEA).? ITEA (2000). Guía de diseño para edificios con estructura de acero. Instituto Técnico de la Estructura de Acero (ITEA).? Millais M (1997). Estructuras de edificación. Celeste Ediciones. ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 2. Los elementos. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Cerramientos y particiones.? González JL, Casals A, Falcones A (1997). Claves del construir arquitectónico. I. Principios. Gustavo Gili. ? González JL, Casals A, Falcones A (2001). Claves del construir arquitectónico. II y III. Elementos?, Gustavo Gili. ? Paricio I (2004). La construcción de la arquitectura. 1. Las técnicas. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 2. Los elementos. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 3. La composición. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Casos reales de arquitectura industrial.? Alonso del Val MA et al. (2003). Arquitectura industrial. Munilla-Lería.? Amery C (1995). Architecture, industry and innovation. Phaidon.? Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura. Gustavo Gili.? Phillips A (1993). Arquitectura industrial. Gustavo Gili.? Sommer D, Weisser L, Holletschek B (1995). Architecture for the work environment. Birkhäuser.</p>
------------------------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CÁLCULO/730G03001

RESISTENCIA DE MATERIALES/730G03013

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE COMPLEJOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES/730G04067

Trabajo Fin de Grado/730G04068

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