



Guía docente

Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES		Código	730G04069
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría CivilEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	López López, Manuel	Correo electrónico	manuel.lopez.lopez@udc.es	
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del Cruz Lopez, Maria Pilar de la López López, Manuel	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es pilar.cruz1@udc.es manuel.lopez.lopez@udc.es	
Web	moodle.udc.es/my/			
Descripción general	Esta materia amplía los conocimientos previos adquiridos en la asignatura Resistencia de Materiales, abordando el análisis estructural de problemas más complejos y cercanos a la realidad, con nuevas técnicas de cálculo. La asignatura 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 Construcción de Plantas Industriales y Sistemas Energéticos. Esta segunda parte del programa incluye: Cimentaciones y estructuras. Cubiertas, fachadas y particiones. Instalaciones: agua, ventilación, calefacción, aire acondicionado, electricidad, protección contra incendios. ----- ANALYSIS AND DESIGN OF STRUCTURES AND INDUSTRIAL BUILDINGS 1. Structural analysis. 2. Design of structures and industrial buildings. Conceptual design of small, low complex industrial buildings: Structural systems. Roofing, facades and partitions. Building services: water supply and evacuation; fire protection; ventilating, heating and air conditioning; electrical services.			

Competencias / Resultados del título

Código	Competencias / Resultados del título
A20	TEM5 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
B2	CB2 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	CB3 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
B5	CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	B3 Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B7	B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B9	B8 Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C1	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.



C2	C4 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	C5 Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C4	C6 Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	C7 Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	C8 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 / Resultados del título	
Conocer y tener capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.		A20	C1
		B2	C2
		B3	C3
		B5	C4
		B6	C5
		B7	C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Análisis y diseño de estructuras y construcciones industriales.	Análisis y Diseño de estructuras (4.5 ECTS).
	Diseño de Construcciones industriales (1.5 ECTS).

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A20 B3 B7 B9 C2 C3 C4 C5 C6	31	32	63
Solución de problemas	A20 B2 B5 B6 B9 C4 C5 C6	8	8	16
Trabajos tutelados	A20 B2 B3 B5 B7 C2 C3 C4 C5	8	12	20
Prácticas de laboratorio	A20 C1	7	8	15
Salida de campo	A20 B7 C3 C4 C5	2	0	2
Prueba mixta	A20 B2 B5	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 apuntes y transparencias sobre la materia, que no constituyen un texto completo; el alumno debe completarlos en clase con detalles o matizaciones que comente el profesor.
Solución de problemas	El alumno tendrá que resolver una serie de problemas de aplicación de los conceptos a estudiar.
Trabajos tutelados	Trabajo en el cual el alumno deberá aplicar 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.



Salida de campo	Visitas a construcciones industriales, en las cuales el profesor comenta los sistemas constructivos de cada conjunto visitado, explica sus características, misiones y otros aspectos, relacionando todo ello con el temario de la parte de construcciones industriales, para que el alumno pueda observar in situ, en directo, muchos de los aspectos que se ven en dicha parte.
Prueba mixta	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Solución de problemas Trabajos tutelados Sesión magistral	El profesor atenderá en tutorías a cada alumno que lo requiera para resolver dudas sobre teoría o práctica. Para la parte de construcciones industriales, dado el tipo de trabajo a realizar, la atención al alumno podrá ser dentro o fuera de los horarios oficiales de tutorías si bien, para evitar esperas innecesarias al alumno, tanto en un caso como en el otro, siempre la fecha y hora se acordarán previamente a través correoE o teléfono.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A20 B2 B3 B5 B7 C2 C3 C4 C5	La parte de construcciones industriales se evaluará en función de un trabajo de curso que implique la aplicación de los conocimientos de esta parte de la asignatura.	30
Prueba mixta	A20 B2 B5	Proba de evaluación objetiva	70
Otros			

Observaciones evaluación



Para aprobar la asignatura el alumno debe superar las dos partes de la misma: estructuras y construcciones industriales. El alumno que se presenta a una sola de las partes de la asignatura (estructuras / construcciones industriales) tendrá la nota correspondiente a la media ponderada de ambas partes, salvo en caso de no superar alguna de ellas. La nota sólo será NP (No Presentado) si no se presenta a ninguna de ellas.

En general, para ambas partes, el hecho de que el profesor proporcione al alumno apuntes o transparencias de clase no exime al alumno de la obligación de tomar notas de clase; el profesor puede emplear apuntes para resumir contenidos a impartir posteriormente en clase, y puede proporcionar las transparencias que emplea para apoyar su explicación; en ambos casos la explicación puede incluir matices y detalles no contenidos en apuntes o transparencias. Por otro lado, el profesor contesta a las preguntas que los alumnos realizan en clase, sobre aspectos que pueden no estar incluidos en apuntes o transparencias. Además, el profesor puede proporcionar al alumno ejemplos de trabajos de curso de otros años; en este caso, es obligación del alumno estudiar dichos trabajos para asimilar y emplear los conocimientos que pudieran no haber sido abordados en clase. Los contenidos que se evaluarán en la prueba objetiva y en el trabajo de curso serán todos los que se han expuesto en clase, estén o no en el material docente principal (apuntes, transparencias), así como los contenidos incluidos en los materiales complementarios de apoyo (como los ejemplos de trabajos de curso de otros años).

Para superar la parte de construcciones industriales mediante el sistema de trabajo de curso es necesario haber asistido a un mínimo del 80% de las clases de esta parte de la asignatura, o bien tener un máximo de 3 horas de faltas de asistencia a las mismas.

Los alumnos que no cumplan el requisito de asistencia a esta parte de la asignatura (esto incluye la dispensa académica) deberán realizar un examen en la fecha oficial, junto con los que tienen algún tipo de imposibilidad para realizar el trabajo. En caso de alumnos que hayan entregado trabajo de curso y, por razones de asistencia, deban también realizar examen de construcciones industriales, deberán al menos superar el examen, y su calificación de la parte de construcciones industriales será el máximo de ambas notas (trabajo; examen).

Por razones ajenas al profesorado de la parte de construcciones industriales, estos contenidos se imparten al final de la asignatura. Por ello, y para que un trabajo a final de cuatrimestre no suponga demasiado problema, el trabajo está pensado para hacerse durante el período de clases de esta parte, clase a clase, en función de lo que el profesor explica cada día. En consecuencia, para asegurar la factibilidad de lo anterior y evitar la realización de un trabajo demasiado tardío que complique la actividad del estudiante, el alumno que no haya hecho su propuesta de trabajo al cabo de un mes del comienzo de la asignatura, o bien que la haya hecho pero no tenga propuesta de trabajo aprobada definitivamente por el profesor (por no ser adecuada) una semana antes del comienzo de las clases de construcciones industriales, junto con la documentación necesaria para realizar el trabajo, será evaluado exclusivamente mediante examen.

Los alumnos que tengan algún tipo de imposibilidad para realizar dicho trabajo, por las causas que sea, deberán avisar con suficiente antelación (como muy tarde, al finalizar las clases), y 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%).

Los criterios básicos de corrección del trabajo de construcciones industriales son los siguientes: (1) La nota será tanto mayor cuanto mayor grado de conocimiento y aprendizaje muestre el alumno. Cualquier error de concepto relacionado con lo impartido en clase supondrán la imposibilidad de aprobar este trabajo; excepción a esto son los errores de concepto sobre aspectos no abordados en la asignatura, que no cuentan en este cómputo pero bajarán la nota, porque el alumno debe consultar con el profesor los aspectos que quiera incorporar al trabajo de curso, y que no estén incluidos en los contenidos de la asignatura.

(2) Además, se valorará la calidad de los trabajos entregados, tanto en su aspecto técnico como formal. En este último sentido, si la estructura y contenidos del trabajo no son los que se pide, o si la redacción realizada por el alumno no es clara, no se entiende o es incorrecta gramaticalmente, la puntuación podrá bajar, incluso, hasta cero puntos, si dicha redacción es imposible de comprender. Téngase en cuenta que una de las misiones del ingeniero es redactar proyectos e informes, y dar órdenes escritas para que se realicen los oportunos trabajos; esto supone la necesidad de redactar correctamente. Para el ingeniero es clave generar documentos que sean fácilmente inteligibles, de manera que los contratistas e instaladores y, sobre todo, sus operarios, con una formación a veces muy inferior a la del técnico competente, interpreten adecuadamente sus documentos. Lo anterior incluye, entre otras cosas, que el alumno debe redactar con ortografía y sintaxis correctas, y debe emplear siempre el oportuno lenguaje técnico, y no un lenguaje coloquial, profano.

Los criterios de evaluación son los mismos para la primera y para la segunda oportunidad.

En la parte de estructuras los criterios de evaluación para alumnado a tiempo parcial son los mismos que para alumnado a tiempo completo.

La diferencia entre las Universidades a distancia (p. ej., la UNED) y el resto de Universidades es que, en las primeras, es la Universidad la responsable de ponerse en contacto con el alumno y de proporcionarle todo el material necesario para que, mediante su estudio, pueda superar la asignatura. Ese no es el caso del resto de Universidades, como la UDC, en las cuales es responsabilidad del alumno ponerse en contacto con el profesor, descargar los materiales de Moodle y trabajar con ellos, asistir a clase y tomar notas de lo que en ella se diga, seguir las indicaciones verbales y escritas del profesor, y estudiar todos los materiales aludidos, para poder superar la asignatura. El alumno que no asiste a una o varias clases, incluidos los alumnos con dispensa académica, tienen las mismas responsabilidades que el resto de alumnos, si bien en este caso, al no asistir a clase, tienen la responsabilidad de ponerse en contacto con sus compañeros y con los profesores, con objeto de recopilar todo el material

docente que se ha comentado.

En todo caso, siempre desarrollando el temario a impartir y, por tanto, cumpliendo el encargo docente en el marco que establece el número de créditos de la asignatura, el profesor tiene derecho a la Libertad de Cátedra, tal como reconocen la Constitución Española, el Tribunal Constitucional, la Ley Orgánica de Universidades, la Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea, y la UNESCO. Obviamente, el profesor debe actuar siempre dentro de la ley, y debe impartir contenidos actuales, en vigor, y correctos, que abarquen todo el alcance definido por el plan de estudios. La Constitución Española (Art. 20) establece el respeto la Libertad de Cátedra que, en sus diferentes definiciones (p. ej., Real Academia Española y Consejo General del Poder Judicial; <https://dej.rae.es>), supone la posibilidad del profesor para exponer la materia con arreglo a sus propias convicciones, cumpliendo los programas establecidos, y en el marco de las instituciones que tienen atribuida la organización de la docencia, siempre y cuando ésta se ejerza adecuadamente. A su vez, Castillo Córdova (2006) incluye en ella la facultad de optar por la metodología que el profesor considere más adecuada para transmitir los conocimientos.

Esto último lleva a que los aspectos de esta guía correspondientes a métodos docentes a emplear, y porcentaje de horas a dedicar a cada uno de ellos, son meramente orientativos, tentativos, y el profesor podrá hacer cambios si lo considera positivo, pudiendo investigar si existen mejores enfoques metodológicos para la docencia, como algunos de los que se proponen en la literatura científica o en monografías especializadas en la materia (Felder y Brent, 2016), siempre a favor de los resultados académicos.

Todo lo aquí dicho con respecto a metodologías docentes nunca afectará negativamente al modo de evaluar, en el cual el alumno podrá siempre obtener la máxima nota independientemente de sus condiciones de contorno, de acuerdo con lo establecido en este epígrafe de evaluación.

Referencias

- Castillo Córdova, Luis (2006). Libertad de Cátedra en la relación laboral con ideario. Valencia: Tirant lo Blanch. ISBN: 9788484565567
- Felder, RM, Brent, R (2016), Teaching and learning STEM. USA: Jossey-Bass (Wiley).



Fuentes de información

Básica	- 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, et al. (2019). Material docente de construcciones industriales. Moodle
Complementaria	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.

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



GESTIÓN DE PROYECTOS/730G04025

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE COMPLEJOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES/730G04067

Trabajo Fin de Grado/730G04068

Otros comentarios

La parte de construcciones industriales de esta asignatura es necesaria para poder comprender los asuntos que se abordan en la parte de proyectos (oficina técnica) de la asignatura ?Gestión de Proyectos? de 4º curso. Los alumnos respetarán la oportuna puntualidad, y no podrán entrar en clase tras el comienzo de la misma. Con la tecnología actual, el alumno está perdiendo la capacidad de tomar apuntes (cosa necesaria en la empresa) y, en otro orden de cosas, tiende a la distracción cuando emplea medios informáticos para seguir una explicación. Por ello, y a pesar de que la parte de construcciones industriales de esta asignatura cuenta con apuntes en Moodle para todo el temario, los alumnos no podrán emplear ordenadores, tabletas ni móviles en clase, mientras el profesor esté realizando una explicación sobre esta parte de la asignatura. En esos momentos el alumno debe concentrarse en la explicación y tomar notas manuscritas, bien como elemento de estudio, bien como complemento a sus apuntes virtuales. Para ayudar a conseguir un entorno sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol", se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural. Por ello, la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia se hará exclusivamente en formato electrónico. El alumno no debe emplear, por ninguna causa, material físico de tipo alguno (papel, tinta, encuadernación, etc.). Además, bajo demanda, se facilitará la plena integración del alumnado que, teniendo una preparación previa adecuada para poder superar la asignatura, experimente dificultades (físicas, sensoriales, psíquicas, socioculturales) para un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(*) 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