



Guía docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Construcciones Industriales II	Código	730G03073		
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descritores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6	
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Civil				
Coordinador/a	Mel Fraga, José	Correo electrónico	jose.mel@udc.es		
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es		
	Mel Fraga, José		jose.mel@udc.es		
Web	https://moodle.udc.es/my/				
Descripción general	<p>Asignatura orientada a la práctica profesional, de ampliación de los conocimientos adquiridos en la asignatura predecesora, denominada Construcciones Industriales I, para que el alumno profundice en las bases del diseño de las construcciones industriales más frecuentes, y se introduzca en el cálculo y dimensionamiento de sistemas constructivos básicos (estructura, cerramientos, instalaciones), por medio de proyectos multidisciplinarios.</p> <p>-----</p> <p>DESIGN OF INDUSTRIAL BUILDINGS II ? Professional practice-oriented course to broaden the knowledge acquired in the previous subject called Design of Industrial Buildings I (Construcciones Industriales I), so that the student can delve into the design foundations of the most frequent industrial buildings, and be introduced into the calculation of basic building systems (structure, envelope, installations / services), by means of multidisciplinary projects.</p>				

Competencias del título

Código	Competencias del título
B2	CB02 - 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
B5	CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título	
Diseño y cálculo en la construcción industrial.	B2 B5	C1

Contenidos

Tema	Subtema
Diseño y cálculo en la construcción industrial.	Diseño y cálculo de construcciones industriales: proyectos multidisciplinarios de sistemas edificatorios (estructura, cerramientos, instalaciones).

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	B2 C1	24	24	48
Solución de problemas	B2	8	47	55
Trabajos tutelados	B2 B5 C1	10	27	37
Atención personalizada		10	0	10

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, las clases serán en línea.
Solución de problemas	Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron y que puede tener más de una solución. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, las clases prácticas serán en línea.
Trabajos tutelados	El profesor propondrá al alumno una situación específica, ficticia pero realista, o bien totalmente real, que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto, individualmente o en equipo. El alumno se sitúa ante un problema concreto que le describe una potencial situación de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar el problema y aplicar los conocimientos de la asignatura, para llegar a una decisión o a un cálculo razonados, individualmente o a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, la supervisión de trabajos será en línea.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	El profesor atenderá en tutorías a cada alumno que lo requiera para resolver dudas.
Trabajos tutelados	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.
Sesión magistral	Las cifras de atención personalizada recogidas en la planificación son orientativas. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, las tutorías serán en línea.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	B2 B5 C1	Véase lo dicho en el apartado de metodologías.	100

Observaciones evaluación



Método docente y sus interrelaciones con la evaluación. La asignatura podrá enfocarse de una manera convencional con clases magistrales y realización de trabajos fuera del aula, o bien podrá enfocarse en base a "clases invertidas", en las cuales no hay lección magistral, salvo cuando el alumno tiene dudas; el alumno estudia de antemano la teoría y los ejemplos resueltos que el profesor le proporciona en Moodle, resuelve sus dudas al comenzar la clase, y luego resuelve un caso o aborda un proyecto en dicha clase, con la ayuda del profesor. El curso académico pasado se ha usado la clase invertida para toda la asignatura, a petición de los alumnos, éstos se han mostrado satisfechos con el resultado, y han mostrado su preferencia por esta modalidad. El primer día de clase habrá una votación para escoger una de estas dos modalidades. En caso de usarse el método de clase invertida, cada alumno realizará los trabajos y proyectos que desee. En caso de enfoque convencional, también el primer día, tendrá lugar otra votación para decidir qué trabajos o proyectos se van a realizar, incluidos en los contenidos del material colgado en Moodle. A partir de ello en clase se abordarán dichos contenidos en un orden acorde con los resultados de la votación. Para solucionar los problemas de los alumnos con dispensa académica, o con coincidencia de horarios de clase, o con otros problemas que impidan la asistencia a clase, dicha asistencia no es obligatoria. Por otro lado, los alumnos pueden realizar proyectos sobre otras temáticas diferentes de las abordadas en clase y de las incluidas en los apuntes de la asignatura. Como consecuencia de todo lo anterior, existe la posibilidad de realizar proyectos en régimen autónomo (sin asistencia a clase), individuales o en equipo, sobre las temáticas de contenidos mínimos establecidos por el profesor, o bien sobre otros aspectos relacionados con la materia (plantas industriales; sistemas energéticos), siempre desde el punto de vista de la ingeniería de la construcción. Proceso básico para todos los proyectos: - Solicitud de enunciado sobre las temáticas cubiertas en Moodle (abordadas en clase, o no), por parte del alumno o del equipo > generación del enunciado por el profesor > proyecto tutorizado. - O bien: propuesta de otros tipos de proyecto por parte del alumno o del equipo > proceso de aceptación o modificaciones > establecimiento final del alcance del trabajo > proyecto tutorizado. Podrá haber una o más salidas de campo a instalaciones industriales. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, estas prácticas se harán virtuales. Evaluación y criterios de corrección. La evaluación se realizará en función del volumen y calidad del trabajo que supongan las entregas de cada alumno (independientemente del número de entregas; es decir, sea una o más entregas). Es decir, la nota final de la asignatura, para cada alumno, será la media ponderada de sus trabajos, incluyendo entre dichos posibles trabajos el relativo a las prácticas de laboratorio que, por las razones ya comentadas, no son obligatorias, así como las visitas de campo. La ponderación de cada trabajo o actividad se establecerá en función del ya aludido volumen de trabajo que supone cada entrega o actividad. Si las visitas se tuviesen que hacer de forma virtual, a través de vídeos asíncronos, los alumnos obtendrán la correspondiente nota mediante una prueba corta con preguntas de respuesta corta y de respuesta múltiple (tipo test). La forma de evaluar es la misma para la primera y para la segunda oportunidad, incluidos los alumnos con dispensa académica, y también para los alumnos de convocatoria adelantada. En este último caso, es responsabilidad del alumno avisar al profesor con suficiente antelación como para que pueda hacer las gestiones oportunas. Los criterios básicos de corrección de los trabajos a entregar por el alumno son los siguientes: (1) La nota de un caso práctico, o de una parte del mismo, será nula si la respuesta dada o el diseño realizado: (1.1) Incluyen un error de concepto. (1.2) No incluyen justificación adecuada de la decisión tomada o, en general, de la respuesta que se pedía (en caso de que se pida dicha justificación). En determinados casos en que hay que escoger entre diferentes tipos constructivos (p. ej., estructurales), esto supone incluir también las justificaciones "negativas", en las cuales el alumno se basa para no escoger otras alternativas. (1.3) Suponen riesgo para la vida de las personas que tienen que ejecutar la obra o usar la instalación que se construiría en base a dicho diseño. (1.4) No respetan alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido. (1.5) En caso de ejercicios en el que se pida un resultado numérico, si dicho resultado numérico no coincide con el que debe obtenerse (dejando al margen posibles diferencias por redondeos), o si no se incluye el necesario detalle de las operaciones realizadas. (2) Si la solución es válida y cumple todos los requisitos imprescindibles del enunciado, la nota mínima será de 5 puntos sobre 10. Si además cumple con las preferencias (requerimientos no imprescindibles, que resulten ser factibles) establecidas en el enunciado, la nota mínima será de 8 puntos sobre 10. Ambas notas podrán aumentar en función de que sea una solución mejor que otras que también cumplan los requisitos o preferencias del enunciado, y en función de otros criterios no definidos en el enunciado, como podrían ser la facilidad de diseño y ejecución, o el grado de sostenibilidad, entre otros (salvo que estos aspectos fuesen requerimientos del enunciado). (3) 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, o bien puede dar lugar a malentendidos que supongan riesgo para la vida de las personas, o bien pueden llevar a que no se respete alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido. Téngase en cuenta que una de las misiones del ingeniero es redactar proyectos y dar órdenes escritas para que se realicen los oportunos trabajos, y tiene responsabilidad civil y penal al respecto; 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. (4) En posibles casos de cálculo y dimensionamiento, si el dimensionamiento es insuficiente, la nota será nula. Un sobredimensionado no justificable llevará al mismo resultado. La nota será máxima en caso de dimensionados adecuados, cuando el alumno aporta todas las justificaciones y cálculos oportunos de forma que estos son claros y la redacción del documento es ordenada y clara, incluyendo todo lo que pide el enunciado. En caso de que el alumno haya realizado los cálculos partiendo de datos que no se corresponden con los



del enunciado, la nota será nula.(5) De acuerdo con la normativa y directrices internas de la UDC, los trabajos que sean susceptibles de llevar a este problema, serán analizados por medio de un sistema anti-plagio. El software de este tipo no trabaja de forma inteligente (p. ej., puede considerar plagio el nombre o la filiación del alumno) y, por tanto, el profesor evaluará los resultados del análisis con la debida prudencia. Teniendo en cuenta este problema, en general, todo trabajo que tenga más de un 25% de texto considerado como plagio por el software, no será aceptado. Será devuelto al alumno, que deberá entregarlo con el problema resuelto en la siguiente oportunidad o, si se trata de la segunda oportunidad, en el curso siguiente. Responsabilidades de los alumnos. 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. El hecho de que el profesor proporcione al alumno las transparencias de clase no exime al alumno de la obligación de tomar notas de clase; el profesor emplea dichas transparencias para apoyar su explicación, que puede incluir matices y detalles no contenidos en las transparencias. También pueden ser de utilidad para el alumno las contestaciones del profesor a las preguntas que los alumnos realizan en clase, sobre aspectos que pueden no estar incluidos en las transparencias. Libertad de Cátedra 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 a 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	Apuntamentos da materia no Campus Virtual. Apuntamentos da materia no Campus Virtual.
Complementaria	<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. Instalaciones. Allen E, Iano J (2011). The Architect Studio Companion. Rules of thumb for preliminary design. Wiley. Arizmendi LJ (2005). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. I. Instalaciones hidráulicas, de ventilación y de suministros con gases combustibles. Eunsa. Arizmendi LJ (2003). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. II. Instalaciones energéticas y electrotécnicas. Eunsa. Arizmendi LJ (2004). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. III. Instalaciones eléctricas. Eunsa. Carrier (2009). Manual de aire acondicionado. Marcombo. De Isidro F, et al. (2012). Abecé de las instalaciones. Munilla-Lería. Fumadó JL (2004). Las instalaciones de servicios en los edificios. I. Agua. Ediciones CAT. Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia. Fumadó JL (2007). Climatización de edificios. Ediciones del Serbal. Garcia Valcarce A et al. (1997). Evacuación de aguas de los edificios. Universidad de Navarra. González Sierra C (2013). Diseño y cálculo de instalaciones de climatización. Cano Pina. Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura, Gustavo Gili, Barcelona. Torrecusa A (2013). Conocimientos básicos de instalaciones térmicas en edificios. Cano Pina. Vázquez J, Herranz JC (2012). Números gordos en el proyecto de instalaciones. Cinter. Wellpot E (2009). Las instalaciones en los edificios. Gustavo Gili.</p>



Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD/730G03012
RESISTENCIA DE MATERIALES/730G03013
CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G03020
ESTRUCTURAS/730G03021
RESISTENCIA MATERIALES II/730G03027
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES I/730G03034

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Grado/730G03068

Otros comentarios

Desarrollo de las clases En clases presenciales, los alumnos respetarán la oportuna puntualidad, y no podrán entrar en clase tras el comienzo de la misma, salvo que se trate de sesiones en las cuales los alumnos están trabajando de forma tutorizada. 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 esta asignatura cuenta con apuntes en Moodle, los alumnos no podrán emplear ordenadores, tabletas ni móviles en clase, mientras el profesor esté realizando una explicación. En estos momentos el alumno debe concentrarse en la explicación y tomar notas manuales, bien como elemento de apoyo al realizar sus proyectos, bien como complemento a sus apuntes virtuales, que le servirán de ayuda en dichos proyectos.

Sostenibilidad 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