



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Construcións Industriais II		Código	730G03073
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinación	Castro Rascado, Alberto	Correo electrónico	alberto.castro@udc.es	
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es	
	Castro Rascado, Alberto		alberto.castro@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/my/			
Descrición xeral	Materia orientada á práctica profesional, de ampliación dos coñecementos adquiridos na materia predecesora, denominada Construcións Industriais I, para que o alumno profunde nas bases do deseño das construcións industriais máis frecuentes, e introdúzase no cálculo e dimensionamiento de sistemas construtivos básicos (estrutura, cerramentos, instalacións), por medio de proxectos multidisciplinares. ----- 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.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
B2	CB02 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B5	CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
C1	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias do título
Deseño e cálculo na construción industrial.			B2
			B5
			C1

Contidos	
Temas	Subtemas
Deseño e cálculo na construción industrial.	Deseño e cálculo de construcións industriais: proxectos multidisciplinares de sistemas edificatorios (estrutura, cerramentos, instalacións).

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B2 C1	24	24	48
Solución de problemas	B2	8	47	55
Traballos tutelados	B2 B5 C1	10	27	37
Atención personalizada		10	0	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, as clases serán en liña.
Solución de problemas	Técnica mediante a que tense que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que traballaronse, e que pode ter máis dunha solución. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, as clases prácticas serán en liña.
Traballos tutelados	O profesor propoñerá ao alumno unha situación específica, ficticia pero realista, ou ben totalmente real, que expón un problema que ha de ser comprendido, valorado e resolvido, individualmente ou en equipo. O alumno sitúase ante un problema concreto que lle describe unha potencial situación da vida profesional, e debe ser capaz de analizar o problema e aplicar os coñecementos da materia, para chegar a unha decisión ou a un cálculo razoados, individualmente ou a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, a supervisión de traballos será en liña.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	O profesor atenderá en titorías a cada alumno que o requira para resolver dúbidas.
Traballos tutelados	A atención ao alumno poderá ser dentro ou fóra dos horarios oficiais de titorías aínda que, para evitar esperas innecesarias ao alumno, tanto nun caso como no outro, sempre a data e hora acordaranse previamente a través correoE ou teléfono.
Sesión maxistral	As cifras de atención personalizada recollidas na planificación son orientativas. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, as titorías serán en liña.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	B2 B5 C1	Véxase o devandito no apartado de metodoloxías.	100

Observacións avaliación



Método docente e as súas interrelacións coa avaliación A materia poderá enfocarse dunha maneira convencional con clases maxistrais e realización de traballos fora da aula, ou ben poderá enfocarse en base a ?clases invertidas?, nas cales non hai lección maxistral, salvo cando o alumno ten dúbidas; o alumno estuda de antemán a teoría e os exemplos resoltos que o profesor lle proporciona en Moodle, resolve as súas dúbidas ao comezar a clase, e logo resolve un caso ou aborda un proxecto na devandita clase, coa axuda do profesor. O curso académico pasado usouse a clase invertida para toda a materia, a pedimento dos alumnos, estes mostráronse satisfeitos co resultado, e mostraron a súa preferencia por esta modalidade. O primeiro día de clase haberá unha votación para escoller unha destas dúas modalidades. En caso de usarse o método de clase invertida, cada alumno realizará os traballos e proxectos que desexe. En caso de enfoque convencional, tamén o primeiro día, terá lugar outra votación para decidir que traballos ou proxectos van realizarse, incluídos nos contidos do material colgado en Moodle. A partir diso en clase abordaranse os devanditos contidos nunha orde acorde cos resultados da votación. Para solucionar os problemas dos alumnos con dispensa académica, ou con coincidencia de horarios de clase, ou con outros problemas que impidan a asistencia a clase, dita asistencia non é obrigatoria. Doutra banda, os alumnos poden realizar proxectos sobre outras temáticas diferentes das abordadas en clase e das incluídas nos apuntamentos da materia. Como consecuencia de todo o anterior, existe a posibilidade de realizar proxectos en réxime autónomo (sen asistencia a clase), individuais ou en equipo, sobre as temáticas de contidos mínimos establecidos polo profesor, ou ben sobre outros aspectos relacionados coa materia (plantas industriais; sistemas enerxéticos), sempre desde o punto de vista da enxeñería da construción. Proceso básico para todos os proxectos:- Solicitude de enunciado sobre as temáticas cubertas en Moodle (abordadas en clase, ou non), por parte do alumno ou do equipo > xeración do enunciado polo profesor > proxecto tutorizado.- Ou ben: proposta doutros tipos de proxecto por parte do alumno ou do equipo > proceso de aceptación ou modificacións > establecemento final do alcance do traballo > proxecto tutorizado. Poderá haber unha ou máis saídas de campo a instalacións industriais. En situacións nas cales non sexa posible ou recomendable a presencialidade, estas prácticas faranse virtuais. Avaliación e criterios de corrección A avaliación realizarase en función do volume e calidade do traballo que supoñan as entregas de cada alumno (independentemente do número de entregas; é dicir, sexa unha ou máis entregas). É dicir, a nota final da materia, para cada alumno, será a media ponderada dos seus traballos, incluíndo entre devanditos posibles traballos o relativo ás prácticas de laboratorio que, polas razóns xa comentadas, non son obrigatorias, así como as visitas de campo. A ponderación de cada traballo ou actividade establecerase en función do xa aludido volume de traballo que supón cada entrega ou actividade. Se as visitas tivésense que facer de forma virtual, a través de vídeos asíncronos, os alumnos obterán a correspondente nota mediante unha proba curta con preguntas de resposta curta e de resposta múltiple (tipo test). A forma de avaliar é a mesma para a primeira e para a segunda oportunidade, incluídos os alumnos con dispensa académica, e tamén para os alumnos de convocatoria adiada. Neste último caso, é responsabilidade do alumno avisar ao profesor a principio do curso para que poida facer as xestións oportunas. Os criterios básicos de corrección dos traballos para entregar polo alumno son os seguintes: (1) A nota dun caso práctico, ou dunha parte do mesmo, será nula se a resposta dada ou o deseño realizado: (1.1) Inclúen un erro de concepto. (1.2) Non inclúen xustificación adecuada da decisión tomada ou, en xeral, da resposta que se pedía (no caso de que se pida dita xustificación). En determinados casos en que hai que escoller entre diferentes tipos construtivos (p. ex., estruturais), isto supón incluír tamén as xustificacións "negativas", nas cales o alumno se basea para non escoller outras alternativas. (1.3) Supoñen risco para a vida das persoas que teñen que executar a obra ou usar a instalación que se construíría en base ao devandito deseño. (1.4) Non respectan algún dos requisitos imprescindibles que o enunciado establece. (1.5) En caso de exercicios no que se pida un resultado numérico, se devandito resultado numérico non coincide co que debe obterse (deixando á marxe posibles diferenzas por redondeos), ou se non se inclúe o necesario detalle das operacións realizadas. (2) Se a solución é válida e cumpre todos os requisitos imprescindibles do enunciado, a nota mínima será de 5 puntos sobre 10. Se ademais cumpre coas preferencias (requirimentos non imprescindibles, que resulten ser factíbles) establecidas no enunciado, a nota mínima será de 8 puntos sobre 10. Ambas as notas poderán aumentar en función de que sexa unha solución mellor que outras que tamén cumpran os requisitos ou preferencias do enunciado, e en función doutros criterios non definidos no enunciado, como poderían ser a facilidade de deseño e execución, ou o grao de sustentabilidade, entre outros (salvo que estes aspectos fosen requirimentos do enunciado). (3) Se a redacción realizada polo alumno non é clara, non se entende ou é incorrecta gramaticalmente, a puntuación poderá baixar, mesmo, ata cero puntos, se dita redacción é imposible de comprender, ou ben pode dar lugar a malentendidos que supoñan risco para a vida das persoas, ou ben poden levar a que non se respecte algún dos requisitos imprescindibles que o enunciado establece. Téñase en conta que una das misións do enxeñeiro é redactar proxectos e dar ordes escritas para que se realicen os oportunos traballos, e ten responsabilidade civil e penal respecto diso; isto supón a necesidade de redactar correctamente. Para o enxeñeiro é clave xerar documentos que sexan facilmente intelixibles, de maneira que os contratistas e instaladores e, sobre todo, os seus operarios, cunha formación ás veces moi inferior á do técnico competente, interpreten adecuadamente os seus documentos. O anterior inclúe, entre outras cousas, que o alumno debe redactar con ortografía e sintaxe correctas, e debe empregar sempre a oportuna linguaxe técnica, e non unha linguaxe coloquial, profano. (4) En posibles casos de cálculo e dimensionamento, se o dimensionamento é insuficiente, a nota será nula. Un sobredimensionado non xustificable levará ao mesmo resultado. A nota será máxima en caso de dimensionados adecuados, cando o alumno achega todas as xustificacións e cálculos oportunos de forma que estes son claros e a redacción do documento é ordenada e clara, incluíndo todo o que pide o enunciado. No caso de que o alumno realice os cálculos partindo de datos que non se corresponden cos do enunciado, a nota será nula. (5) De acordo coa normativa e directrices internas da UDC, os



traballos que sexan susceptibles de levar a este problema, serán analizados por medio dun sistema anti-plaxio. O software deste tipo non traballa de forma intelixente (p. ex., pode considerar plaxio o nome ou a filiación do alumno) e, por tanto, o profesor avaliará os resultados da análise coa debida prudencia. Tendo en conta este problema, en xeral, todo traballo que teña máis dun 25% de texto considerado como plaxio polo software, non será aceptado. Será devolto ao alumno, que deberá entregalo co problema resolvido na seguinte oportunidade ou, se se trata da segunda oportunidade, no curso seguinte.

Responsabilidades do alumno. A diferenza entre as Universidades a distancia (p. ex., a UNED/UNED) e o resto de Universidades é que, nas primeiras, é a Universidade a responsable de poñerse en contacto co alumno e de proporcionarlle todo o material necesario para que, mediante o seu estudo, poida superar a materia. Ese non é o caso do resto de Universidades, como a UDC, nas cales é responsabilidade do alumno poñerse en contacto co profesor, descargar os materiais de Moodle e traballar con eles, asistir a clase e tomar notas do que nela dígase, seguir as indicacións verbais e escritas do profesor, e estudar todos os materiais aludidos, para poder superar a materia. O alumno que non asiste a unha ou varias clases, incluídos os alumnos con dispensa académica, teñen as mesmas responsabilidades que o resto de alumnos, aínda que neste caso, ao non asistir a clase, teñen a responsabilidade de poñerse en contacto cos seus compañeiros e cos profesores, con obxecto de recompilar todo o material docente que se comentou. O feito de que o profesor proporcione ao alumno as transparencias de clase non exime ao alumno da obrigaón de tomar notas de clase; o profesor emprega ditas transparencias para apoiar a súa explicación, que pode incluír matices e detalles non contidos nas transparencias. Tamén poden ser de utilidade para o alumno as contestacións do profesor ás preguntas que os alumnos realizan en clase, sobre aspectos que poden non estar incluídos nas transparencias.

Liberdade de Cátedra Sempre desenvolvendo o temario para impartir e, por tanto, cumprindo o encargo docente no marco que establece o número de créditos da materia, o profesor ten dereito á Liberdade de Cátedra, tal como recoñecen a Constitución Española, o Tribunal Constitucional, a Lei Orgánica de Universidades, a Carta de Dereitos Fundamentais da Unión Europea, e a UNESCO. Obviamente, o profesor debe actuar sempre dentro da lei, e debe impartir contidos actuais, en vigor, e correctos, que abarquen todo o alcance definido polo plan de estudos. A Constitución Española (Art. 20) establece o respecto a Liberdade de Cátedra que, nas súas diferentes definicións (p. ex., Real Academia Española e Consello Xeral do Poder Xudicial; <https://dej.rae.es>), supón a posibilidade do profesor para expoñer a materia conforme as súas propias conviccións, cumprindo os programas establecidos, e no marco das institucións que teñen atribuída a organización da docencia, a condición de que esta exérase adecuadamente. Á súa vez, Castillo Córdova (2006) inclúe nela a facultade de optar pola metodoloxía que o profesor considere máis adecuada para transmitir os coñecementos. Isto último leva a que os aspectos desta guía correspondentes a métodos docentes a empregar, e porcentaxe de horas a dedicar a cada un deles, son meramente orientativos, tentativos, e o profesor poderá facer cambios se o considera positivo, podendo investigar se existen mellores enfoques metodolóxicos para a docencia, como algúns dos que se propoñen na literatura científica ou en monografías especializadas na materia (Felder e Brent, 2016), sempre a favor dos resultados académicos. Todo o aquí devandito con respecto a metodoloxías docentes nunca afectará negativamente o modo de avaliar, no cal o alumno poderá sempre obter a máxima nota independentemente das súas circunstancias persoais, de acordo co establecido neste epígrafe de avaliación.

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).



Fontes de información

Bibliografía básica	Apuntamentos da materia no Campus Virtual. Apuntamentos da materia no Campus Virtual.
Bibliografía 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. 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. García 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.



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G03012
RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G03013
CALOR E FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G03020
ESTRUTURAS/730G03021
RESISTENCIA MATERIAIS II/730G03027
CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAIS I/730G03034

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Grao/730G03068

Observacións

Desenvolvemento das clases En clases presenciais, os alumnos respectarán a oportuna puntualidade, e non poderán entrar en clase tras o comezo da mesma, salvo que se trate de sesións nas cales os alumnos están a traballar de forma titorizada. Coa tecnoloxía actual, o alumno está a perder a capacidade de tomar apuntamentos (cousa necesaria na empresa) e, noutra orde de cousas, tende á distracción cando emprega medios informáticos para seguir unha explicación. Por iso, e a pesar de que esta materia conta con apuntamentos en Moodle, os alumnos non poderán empregar computadores, tabletas nin móbiles en clase, mentres o profesor estea a realizar unha explicación. Nestes momentos o alumno debe concentrarse na explicación e tomar notas manuais, ben como elemento de apoio ao realizar os seus proxectos, ben como complemento aos seus apuntamentos virtuais, que lle servirán de axuda nos devanditos proxectos. Sustentabilidade Para axudar a conseguir unha contorna sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol", débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural. Por iso, a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia farase exclusivamente en formato electrónico. O alumno non debe empregar, por ningunha causa, material físico de tipo algún (papel, tinta, encadernación, etc.). Ademais, baixo demanda, facilitarase a plena integración do alumnado que, tendo unha preparación previa adecuada para poder superar a materia, experimente dificultades (físicas, sensoriais, psíquicas, socioculturais) para un acceso idóneo, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías