



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Industrial Plants and Energy Systems Construction		Code	730G04072
Study programme	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Caño Gochi, Alfredo del	E-mail	alfredo.cano@udc.es	
Lecturers	Caño Gochi, Alfredo del Castro Rascado, Alberto	E-mail	alfredo.cano@udc.es alberto.castro@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/my/			
General description	Materia orientada á práctica profesional, con complementos á parte de construcións industriais da materia "Análise e deseño de estruturas e construcións industriais". Inclúe un taller de traballo sobre enxeñería e construción de plantas industriais e sistemas enerxéticos. Desde o punto de vista da enxeñería da construción, achegaranse ao alumno complementos con respecto ás materias anteriores sobre a materia, para que realicen traballos ou proxectos sobre a mesma, individuais ou en equipo, preferiblemente multidisciplinares, tanto sobre plantas industriais como sobre sistemas enerxéticos, ou sub-sistemas dos mesmos. ----- CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL PLANTS AND ENERGY SYSTEMS. Subject oriented to the professional practice, with complementary contents to the part related to the design of industrial buildings of the subject "Analysis and Design of Structures and Industrial Buildings". It includes a workshop on engineering and construction of industrial plants and energy systems. From the construction engineering point of view, the student will be provided with complementary contents to the previous subjects on the same topic, so that they can carry out projects, preferably multidisciplinary ones, individually or in teams, related to industrial plants, energy systems, or subsystems of those complexes.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
B2	CB2 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	CB5 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.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Cofecer a construción de plantas industriais e sistemas enerxéticos. Capacidade de traballo en equipo.		B2 B5	C1

Contents



Topic	Sub-topic
Construción de plantas industriais e sistemas enerxéticos.	Taller de traballo profesionalizante sobre enxeñería e construción de plantas industriais e sistemas enerxéticos. Desde o punto de vista da enxeñería da construción, achegaranse ao alumno complementos con respecto ás materias anteriores sobre a materia, para que realicen traballos ou proxectos sobre a mesma, individuais ou en equipo, preferiblemente multidisciplinares, tanto sobre plantas industriais como sobre sistemas enerxéticos, ou sub-sistemas dos mesmos.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B2 B5 C1	30	39	69
Laboratory practice	B2 B5 C1	8	13	21
Supervised projects	B2 B5 C1	20	30	50
Personalized attention		10	0	10
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	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.



Laboratory practice	Se realizará, en pequenos grupos, una práctica de laboratorio consistente en preparar hormigón a partir de sus componentes, preparar probetas de ensayo, y ensayarlas para comprobar la resistencia del hormigón preparado. Con dicho hormigón se fabricarán también vigas de hormigón armado que serán ensayadas en el laboratorio. De ser posible (véase más abajo lo relativo a disponibilidad de recursos), se ensayarán también vigas metálicas y de hormigón pretensado. Estas prácticas se realizan en el Laboratorio de Ingeniería de la Construcción. Se trata de un laboratorio docente que cuenta, por ahora, con un puente grúa de 10 t.; una zona de obra para la preparación de hormigones (con cubeto de limpieza y descontaminación de aguas); amasadora de hormigón; equipo de refrentado de probetas de hormigón (con instalación de extracción de gases de refrentado); instalación para conservación de probetas de hormigón; prensa de hormigones de 300 t / 3.000 kN para ensayo tradicional de probetas cilíndricas a compresión y mediante ensayo brasileño; y un pórtico de 30t de ensayo a flexión y cortante de vigas, y a compresión de pequeños soportes; entre otros equipos de ensayo. Los alumnos deberán acudir a la práctica con ropa y calzado adecuados para ello. Los materiales de la práctica pueden estropear la ropa y calzado, y por ello se recomienda llevar botas de obra o similares y mono de trabajo. La realización de estas prácticas, al margen de suponer afrontar ciertos costes, implica la necesidad de abordar diversos problemas organizativos y de ejecución de tareas que hacen imposible la realización individual de estas prácticas. Es imposible, físicamente, que una sola persona realice esta práctica. Por ello deberá realizarse, obligatoriamente, en grupo, sin ser posible excepción alguna. Una parte de las prácticas de laboratorio no se puede hacer en grupos mayores de 9 alumnos. Es posible que la otra parte de dichas prácticas tampoco se pueda realizar en horario de clase, debido a los horarios de los técnicos de laboratorio. Todo ello implica que estas prácticas no pueden tener lugar en el horario oficial de clase y, por tanto, son de asistencia voluntaria. Finalmente, esta actividad de laboratorio queda supeditada a la oportuna asignación, por parte de la UDC, del personal técnico de laboratorio y de los fondos económicos que resultan necesarios para todo lo dicho. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, estas prácticas se convertirán a un formato virtual, y se ofrecerán en línea.
Supervised projects	Trabajo tutelado en el cual el alumno se enfrenta ante la descripción de una situación específica 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 situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de datos, necesidades a satisfacer, requisitos a cumplir, y expectativas del cliente u otras partes interesadas, para llegar a una decisión o conjunto de decisiones motivadas, o a un determinado diseño, o a un resultado numérico completamente razonado, sea individualmente, sea a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo. En situaciones en las cuales no sea posible o recomendable la presencialidad, las clases prácticas serán en línea.

Personalized attention

Methodologies	Description
---------------	-------------



Supervised projects	O profesor atenderá en titorías a cada alumno que o requira para resolver dúbidas. 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. 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.
---------------------	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	B2 B5 C1	Véxase o devandito no apartado de metodoloxías, e o reflectido máis abaixo, nas observacións.	100

Assessment comments

Sources of information	
Basic	Apuntamentos da materia no Campus Virtual.Apuntamentos da materia no Campus Virtual.



Complementary

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. Ingeniería y Construcción de Sistemas energéticos. Bradford, T (2018). The Energy System: Technology, Economics, Markets, and Policy. USA: The MIT Press. ISBN: 9780262037525. Everett, B, Boyle, G, Peake, S, Ramage, J (Editors) (2012). Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future. UK: Oxford University Press. ISBN: 0199593744. Hodge, BK (2017). Alternative Energy Systems and Applications. USA:

John Wiley. ISBN: 9781119109211.? Jain, P (2016). Wind Energy Engineering. USA: McGraw-Hill Education. ISBN: 0071843841.? Jenkins, N, Ekanayake, J (2017). Renewable Energy Engineering. UK: Cambridge University Press. ISBN-10: 1107680220.? Kreith, F (2013). Principles of Sustainable Energy Systems. USA: CRC Press. ISBN: 9781466556966.? Messenger, RA, Abtahi, A (2017). Photovoltaic Systems Engineering. USA: CRC Press. ISBN: 9781498772778.? Pecher, A, Kofoed, JP (Editors) (2017). Handbook of Ocean Wave Energy. Switzerland: Springer. ISBN: 9783319398884.? Vanek, F, Albright, LD, Angenent, L (2016). Energy Systems Engineering: Evaluation and Implementation. USA: McGraw-Hill Education. ISBN: 1259585093.? Yan, Jinyue (Editor) (2015). Handbook of Clean Energy Systems (6 Volume Set). UK: John Wiley. ISBN: 9781118388587.



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Industrial Heat Transfer/730G04020 Analysis and Design of Structures and Industrial Buildings/730G04069 Power Stations/730G04052 FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDADE/730G04012 RESISTENCIA DE MATERIAIS/730G04013
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Graduation Project/730G04068
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.