



Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
Subject (*)	CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAIS I	Code	730G03034	
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador	Caño Gochi, Alfredo del	E-mail	alfredo.cano@udc.es	
Lecturers	Caño Gochi, Alfredo del Cartelle Barros, Juan José Cruz Lopez, Maria Pilar de la	E-mail	alfredo.cano@udc.es juan.cartelle1@udc.es pilar.cruz1@udc.es	
Web	moodle.udc.es/my/			
General description	<p>DESIGN OF INDUSTRIAL BUILDINGS</p> <p>Inception, basic design and construction of the most frequent industrial buildings. General concepts. Structural systems. Roofing, facades and partitions. Building services: water supply and evacuation; fire protection; ventilating, heating and air conditioning; electrical services. Urban planning aspects influencing the building design.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A24	Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
B2	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
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
C3	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes			
Learning outcomes			Study programme competences
Realizar proxectos básicos das construcións industriais máis frecuentes. Coñecemento dos fundamentos para a supervisión e a dirección da execución dunha obra.	A24	B2	C3
		B3	C4
		B4	C5
		B5	
		B7	

Contents	
Topic	Sub-topic
Aspectos xerais da construción industrial.	O sector da construción. Introducción aos sistemas construtivos do edificio industrial. Construción e sustentabilidade.



Materiais de construción.	Características, compoñentes, principais propiedades, vantaxes, inconvenientes e campos de aplicación: aceiro; formigón armado e pretensado.
O deseño do edificio: cimentacións e estruturas.	Tipos máis frecuentes; características dos mesmos e introdución ao seu deseño e execución; vantaxes, inconvenientes e campos de aplicación dos diferentes tipos.
O deseño do edificio: coberturas, fachadas, particións e acabados interiores.	Introdución aos devanditos sistemas construtivos. Tipos máis frecuentes de fachadas, cubertas e particións; características das mesmas e introdución ao seu deseño e execución; vantaxes, inconvenientes e campos de aplicación dos diferentes tipos.
Instalacións edificatorias.	Instalacións de proceso. Instalacións de abastecemento e evacuación de auga. Instalacións de protección contra incendios. Instalacións de ventilación e climatización. Instalacións eléctricas. Instalacións de transporte.
Aspectos urbanísticos a ter en conta no deseño do edificio.	Parámetros urbanísticos que condicionan o deseño do edificio.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A24 C3 C4	24	24	48
Case study	A24 B2 B3 B4 B5 B7 C3 C4 C5	26	26	52
Laboratory practice	A24	8	8	16
Objective test	A24 B2 B3 B4 B5 B7 C3 C4	2	22	24
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 co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Case study	Metodoloxía onde o suxeito enfróntase ante a descrición dunha situación específica que expón un problema que ha de ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.



Laboratory practice	<p>Realizarase, en pequenos grupos, unha práctica de laboratorio consistente en preparar formigón a partir dos seus compoñentes, preparar probetas de ensaio, e ensaialas para comprobar a resistencia do formigón preparado. Co devandito formigón fabricaranse tamén vigas de formigón armado que serán ensaiadas no laboratorio. Esta práctica será voluntaria.</p> <p>Estas prácticas realízanse no Laboratorio de Enxeñería da Construción. Trátase dun laboratorio docente que conta, por agora, cun ponte guindastre de 10 t.; unha zona de obra para a preparación de formigóns (con cubeto de limpeza e descontaminación de augas); amasadora de formigón; equipo de refrentado de probetas de formigón (con instalación de extracción de gases de refrentado); instalación para conservación de probetas de formigón; prensa de formigóns de 300 t / 3.000 kN para ensaio tradicional de probetas cilíndricas a compresión e mediante ensaio brasileiro; e un pórtico de 30t de ensaio a flexión e cortante de vigas, e a compresión de pequenos soportes; entre outros equipos de ensaio.</p> <p>Os alumnos deberán acudir á práctica con roupa e calzado adecuados para iso. Os materiais da práctica poden estragar a roupa e calzado, e por iso recoméndase levar botas de obra ou similares e mono de traballo.</p> <p>A realización destas prácticas, á marxe de supoñer afrontar certos custos, implica a necesidade de abordar diversos problemas organizativos e de execución de tarefas que fan imposible a realización individual destas prácticas. É imposible, fisicamente, que unha soa persoa realice esta práctica. Por iso deberá realizarse, obrigatoriamente, en grupo, sen ser posible excepción algunha.</p> <p>Esta actividade de laboratorio é voluntaria, e queda supeditada á oportuna asignación, por parte da UDC, do persoal oportuno e dos fondos económicos necesarios.</p>
Objective test	<p>Haberá senllos exames nas datas oficiais establecidas pola Escola. O exame terá dous partes. Unha será de tipo teórico-práctico, acerca dos contidos teóricos e as súas aplicacións a casos concretos, que poderá conter preguntas tipo test, preguntas curtas, ou ambos os tipos de pregunta. A outra parte do exame será de tipo práctico, e poderá incluír a resolución de exercicios, de supostos ou casos prácticos, ou combinacións de todo iso.</p>

Personalized attention

Methodologies	Description
Objective test Guest lecture / keynote speech Case study Laboratory practice	<p>O profesor atenderá en titorías a cada alumno que o requira para resolver dúbidas sobre teoría, problemas e casos prácticos.</p> <p>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.</p> <p>As cifras de atención personalizada recollidas na planificación son orientativas.</p> <p>A materia pode ser seguida a distancia, a través da Web. Esta materia foi superada sen problemas por alumnos que non acudiron nunca a clase. Aos alumnos que non poidan acudir a clase recoméndaselles descargar os apuntamentos, os exames resoltos e as follas de prácticas da Web e, tras o correspondente estudo, tratar de resolver as follas de prácticas, consultando as dúbidas en sesións de titoría que se fixarían para todos estes alumnos, en datas acordadas con eles. En caso de non poder acudir a estas sesións, as dúbidas trataranse de resolver a través do teléfono ou o correo electrónico.</p>

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A24 B2 B3 B4 B5 B7 C3 C4	Véanse las observaciones abajo incluidas (B).	60



Case study	A24 B2 B3 B4 B5 B7 C3 C4 C5	Véanse las observaciones abajo incluidas (A).	40
Others			

Assessment comments

Para superar a materia mediante o sistema anterior é necesario asistir a un mínimo do 80% das clases teóricas e ao 100% das clases prácticas da materia.

Os alumnos que asistan a menos do 80% das clases teóricas deberán defender o seu traballo de curso ante o profesor, momento no cal este realizará preguntas sobre o seu traballo, relacionadas co temario da materia, para analizar a súa participación real no traballo de curso e a asimilación dos conceptos do temario.

Os alumnos que non asistan a algunha das clases prácticas de que conste un exercicio ou caso práctico deberán defender devandito exercicio ou caso práctico ante o profesor, momento no cal o profesor realizará preguntas sobre o seu traballo, para analizar a súa participación real no traballo de curso e a asimilación dos conceptos do temario.

(A) Avaliación en clase por medio de casos prácticos. Farase unha avaliación continua do alumno, que pesará un 40% da nota final. A avaliación continua realizarase a través dun ou máis exercicios e casos prácticos realizados en clase.

(B) Proba obxectiva. Realizarase un exame de acordo co indicado anteriormente no epígrafe de Metodoloxías.

O profesor poderá realizar o exame en dúas etapas, unha primeira parte de test, e unha segunda de tipo práctico, de forma que só se poderá realizar a segunda parte se se supera a primeira.

Para poder aprobar a materia é necesario sacar no exame unha nota igual ou maior a cinco puntos, e ter unha nota final superior a seis puntos sobre 10.

Se se igualan ou superan os obxectivos propostos nas prácticas de laboratorio, engadirase medio punto á nota do exame, se dita nota é superior a catro puntos.

Os criterios básicos de corrección do exame e do traballo de curso son os seguintes:

(1) A nota dun exercicio, caso práctico ou proxecto será nula se a resposta dada ou o deseño realizado:

(1.1) Non inclúe xustificación adecuada da decisión tomada ou, en xeral, da resposta que se pedía.

(1.2) 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.

(1.3) Ou non respecta algún dos requisitos imprescindibles que o enunciado establece.

(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 factibles) 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 eficiencia estrutural, a facilidade de deseño e execución, estética 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, ou non se entende, a puntuación poderá baixar, mesmo, ata cero puntos, se dita redacción pode dar lugar a malentendidos que supoñan risco para a vida das persoas ou poidan levar a que non se respecte algún dos requisitos imprescindibles que o enunciado establece. Téñase en conta que a misión do enxeñeiro é facer proxectos 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.

(4) No caso de exercicios numéricos, a cualificación será nula se o resultado numérico que se pide non coincide co que debe obterse (deixando á marxe posibles diferenzas por redondeos), ou se non se inclúe o necesario detalle das operacións realizadas.

Sources of information

Basic	- del Caño, A., de la Cruz, M.P. (2016). Apuntes de la asignatura.
-------	--



Complementary	<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>
----------------------	---

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G03013
ESTRUTURAS/730G03021

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

CONSTRUÇÕES INDUSTRIAIS II/730G03043
Trabalho Fin de Grao/730G03068

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.