



## Guía Docente

Datos Identificativos					2016/17
Asignatura (*)	DESEÑO E CONSTRUCCIÓN DE COMPLEXOS INDUSTRIAIS E EMPRESARIAIS		Código	730G04067	
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6	
Idioma	CastelánGalegoInglés				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial 2				
Coordinación	Caño Gochi, Alfredo del	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es		
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del Castro Rascado, Alberto	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es alberto.castro@udc.es		
Web	moodle.udc.es/my/				
Descrición xeral	<p>Complementos á parte de construcións industriais da materia "Análise e deseño de estruturas e construcións industriais", en materia de concepción, proxecto e execución de fábricas e complexos industriais e empresariais máis frecuentes, no relativo ás súas instalacións de proceso, as instalacións xerais e auxiliares de proceso, e as edificacións necesarias para os devanditos complexos, en canto á súa obra grosa e instalacións.</p> <p>Contido. Aspectos xerais. Sustentabilidade na construción. Plantas e complexos industriais. Materiais de construción. Cimentacións e estruturas. Cubertas, fachadas e particións. Abastecemento e evacuación de auga. Protección contra incendios. Ventilación, calefacción e climatización. Electricidade. Tipoloxía edificatoria.</p> <p>-----</p> <p>DESIGN AND CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL AND ENTREPRENEURIAL COMPLEXES</p> <p>Supplements to a previous subject related to the design of industrial buildings.</p> <p>Introduction to industrial and entrepreneurial complexes. The factory and the industrial complex. The entrepreneurial complex. Project participants. Main procurement methods. Sustainability. Infrastructures, facilities and buildings that may include a complex. Process plants. General facilities. Facilities ancillary to the processing plant. Manufacturing and storage buildings. Offices. Laboratories. R+D+I Centers. Buildings for energy production plants. Other buildings.</p> <p>The soil, foundations and structures. Most common types.</p> <p>Roofing, facades, partitions and interior finishes. Most common types.</p> <p>Building services. Water supply and evacuation. Fire protection. Ventilating, heating and air conditioning. Electrical services.</p>				

## Competencias do título

Código	Competencias do título
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.

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título	
Capacidade de participar na redacción do proxecto conceptual de complexos industriais e empresariais Realiza o proxecto básico das construcións industriais e empresariais máis frecuentes. Coñecemento dos fundamentos para a supervisión e a dirección da execución dunha obra.	B2 B3 B4 B5 B7	C3 C4 C5

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción aos complexos industriais e empresariais. Instalacións de proceso. Instalacións xerais e auxiliares de proceso.	A fábrica e o complexo industrial. O complexo empresarial. Participantes no proxecto e principais sistemas de contratación. A sustentabilidade. Infraestruturas, instalacións e edificacións que pode incluír un complexo. Instalacións de proceso. Instalacións xerais e auxiliares de proceso. Naves de fabricación e almacenaxe. Oficinas. Laboratorios. Centros de I+D+i. Outras edificacións.
2. Materiais de construción.	Características, compoñentes, principais propiedades, vantaxes, inconvenientes e campos de aplicación: aceiro; formigón armado e pretensado. Materiais non estruturais.
3. O terreo, 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. Esquemas estruturais de cálculo dos principais tipos de estruturas usados en complexos industriais e empresariais. Trazado a estima de reaccións, elástica e leis de solicitacións.
4. Edificación.	Principais características dos sistemas construtivos dos edificios máis frecuentes en complexos industriais e empresariais. Naves de fabricación e almacenaxe. Oficinas. Laboratorios. Centros de I+D+i.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B7 C3 C4 C5	24	24	48
Prácticas de laboratorio	C4	4	4	8
Estudo de casos	B2 B3 B4 B5 B7 C3 C4 C5	32	52	84
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.
Prácticas de laboratorio	<p>Realízase, 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 técnico de laboratorio e dos fondos económicos que resultan necesarios para todo o devandito.</p>
Estudo de casos	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.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	O profesor atenderá en titorías a cada alumno que o requira para resolver dúbidas sobre teoría ou casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	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.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Estudo de casos	B2 B3 B4 B5 B7 C3 C4 C5	A avaliación realízase en base á entrega dun conxunto de casos prácticos resoltos polo alumno. Véxase o devandito máis abaixo, nas observacións.	100

### Observacións avaliación



Para superar a materia mediante o sistema anterior é necesario asistir a un mínimo do 90% das clases da materia.

Os alumnos que asistan a menos dun 90% das clases terán o mesmo sistema de avaliación, pero deberán realizar traballos das sesións prácticas ás que non asistan.

Os alumnos que non superen a avaliación continua (casos prácticos) poderán realizar senllos exames, nas datas oficiais de exame que estableza a escola.

Os criterios básicos de corrección das actividades da materia son os seguintes:

(1) A nota dun caso práctico 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 cálculo e dimensionamiento, se o dimensionamiento 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. Para superar a asignatura mediante el sistema anterior es necesario haber asistido a un mínimo del 90% de las clases de la asignatura.

#### Fontes de información

##### Bibliografía básica

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



<b>Bibliografía complementaria</b>	<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. <a href="http://amsections.arcelormittal.com/es/documentacion/manuales-de-diseno-steel-buildings-in-europe.html">http://amsections.arcelormittal.com/es/documentacion/manuales-de-diseno-steel-buildings-in-europe.html</a>. 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>
------------------------------------	--

## Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente



ANÁLISE E DESEÑO DE ESTRUTURAS E CONSTRUCIÓNS INDUSTRIAIS/730G04069

RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G04013

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Grao/730G04068

Observacións

(\*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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías