



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Arquitectura e urbanismo industrial	Código	730497013	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Cruz Lopez, María Pilar de la	Correo electrónico	pilar.cruz1@udc.es	
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del Castro Rascado, Alberto Cruz Lopez, María Pilar de la	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es alberto.castro@udc.es pilar.cruz1@udc.es	
Web	moodle.udc.es/my/			
Descrición xeral	<p>Diseño, construcción y explotación de edificaciones industriales en lo relativo a su concepción arquitectónica, implantación de sus instalaciones de proceso, y obra gruesa (materiales de construcción, cimentaciones, estructuras, cubiertas, fachadas y particiones). Infraestructuras interiores de transporte y mantenimiento. Evaluación y gestión de la sostenibilidad. Ordenación del territorio y urbanismo industrial.</p> <p>-----</p> <p>INDUSTRIAL ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING</p> <p>1. Industrial architecture. Systems of an industrial building. Design, construction and operation of industrial buildings: facilities layout planning, architectural conception, construction materials, foundations, structures, roofing, facades, partitions. Prefabrication and industrialization.</p> <p>2. Sustainability assessment and management.</p> <p>3. Introduction to regional planning. Urban planning. Spanish legislation and regulations. Design of urban areas. The case of industrial areas. Basic and detailed design. Design of industrial areas. Industrial estates. Industrial parks. Technology and science parks. Business parks.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Capacidad para realizar un diseño conceptual y básico de edificaciones industriales, incluyendo la concepción arquitectónica de las formas o geometrías edificatorias, la implantación de sus instalaciones de proceso, y la selección de los sistemas constructivos más adecuados con respecto al temario de la asignatura (obra gruesa).	AP17	BP1	
	AP18	BP2	
	AP19	BP3	
	AP21	BP4	
Conocimiento de los aspectos esenciales de la construcción y explotación de edificaciones industriales, y de su integración en el edificio o planta industrial.	AP23	BP6	
		BP7	
Conocimiento de los aspectos básicos del sistema español de ordenación del territorio, y de los aspectos prácticos de urbanismo industrial necesarios para diseñar actuaciones industriales.			



Contidos	
Temas	Subtemas
1. Arquitectura industrial.	<p>1.1. Introducción y conceptos generales. Definiciones, sistemas constructivos edificatorios. Sostenibilidad.</p> <p>1.2. Concepción arquitectónica. Forma, composición y estética.</p> <p>1.3. Distribución en planta y en el espacio. Infraestructuras interiores de transporte y manutención.</p> <p>1.4. Complementos de materiales de construcción. Principales materiales, componentes de los materiales, productos comerciales, principales propiedades de los materiales y consecuencias de las mismas a efectos del uso en construcción; ventajas e inconvenientes de su uso, y campos de aplicación.</p> <p>1.5. Cimentaciones y estructuras. Tipos más frecuentes; características de los mismos e introducción a su diseño y ejecución; ventajas, inconvenientes y campos de aplicación de los diferentes tipos. Introducción al cálculo y dimensionamiento de estructuras.</p> <p>1.6. Cerramientos y particiones. Introducción a dichos sistemas constructivos. Tipologías más frecuentes de fachadas, cubiertas y particiones; características de las mismas e introducción a su diseño y ejecución; ventajas, inconvenientes y campos de aplicación de los diferentes tipos.</p> <p>1.7. Prefabricación e industrialización.</p>
2. Evaluación y gestión de la sostenibilidad.	<p>2.1. Aspectos generales. Análisis del ciclo de vida. Aspectos medioambientales, sociales y económicos. Gestión del objetivo de sostenibilidad en el proyecto.</p> <p>2.2. Método MIVES.</p> <p>2.3. Método MIVES-Monte Carlo.</p>
3. Ordenación del territorio y urbanismo industrial.	<p>3.1. Introducción. Visión global de la ordenación del territorio y de la ordenación urbanística.</p> <p>3.2. Clases de suelo e instrumentos de ordenación urbana.</p> <p>3.3. El plan general y su influencia en el diseño de áreas industriales.</p> <p>3.4. El plan parcial.</p> <p>3.5. El proyecto de urbanización.</p> <p>3.6. Diseño de áreas industriales. Polígonos y parques industriales. Parques tecnológicos y parques de ciencia. Parques empresariales. Plataformas logísticas. Parques comerciales.</p> <p>3.7. Infraestructuras urbanas de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad y alumbrado.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A17 A18 A19 A21 A23 B1	40	30	70
Solución de problemas	A17 A18 A19 A21 A23 B1	12	6	18
Traballos tutelados	A17 A18 A19 A21 A23 B1 B2 B3 B6 B7	0	20	20
Prácticas de laboratorio	A19 A23 B2	8	0	8
Proba obxectiva	A17 A18 A19 A21 A23 B1 B2 B3 B4 B6	2	22	24
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	<p>La parte teórico-práctica tiene un soporte documental ya preparado previamente por el profesor, en la forma de lecciones apoyadas por detalles constructivos, y fotografías, todo ello incluido en transparencias que serán entregadas al alumno de manera anticipada. El profesor explicará los contenidos esenciales de dicho material, en sesiones de tipo teórico, mediante lección magistral. Los apuntes no constituyen un texto completo; el alumno debe completarlos en clase con los detalles que en la misma se comenten por el profesor.</p> <p>La web de la asignatura, localizada en el Campus Virtual de la UDC (Moodle), contiene todos los apuntes, entre otros materiales.</p> <p>Si el número de matriculados fuese suficientemente reducido y la agenda de los alumnos lo permitiese, se podrían hacer visitas a obra o a construcciones ya realizadas en las que se puedan apreciar aspectos recogidos en la asignatura.</p> <p>El alumnado va a ser heterogéneo, procedente de diferentes grados relacionados con la ingeniería industrial, y puede ser necesario que las sesiones magistrales abarquen todo el temario, ya que hay grados que carecen de cualquier tipo de contenido relacionado con esta asignatura. De todas formas, si el alumnado tuviese cierto grado de homogeneidad, podrían obviarse los aspectos que todos los alumnos han cursado ya en asignaturas del grado. Esto permitiría dedicar más tiempo a aspectos prácticos, o ampliar el contenido teórico de la asignatura. En este caso la decisión se tomará en función de las necesidades de los alumnos.</p> <p>En algún caso el profesor puede establecer que alguna de las partes de la asignatura sea preparada y expuesta por los alumnos en clase, en vez de ser expuesta por el profesor.</p>
Solución de problemas	<p>El profesor resolverá en clase ejercicios, supuestos o casos prácticos.</p>
Trabajos tutelados	<p>Como ayuda en la preparación del examen, el profesor podrá plantear a los alumnos trabajos tutelados en los cuales incluirá ejercicios, supuestos y casos prácticos sobre la materia de la asignatura, incluyendo posibles casos reales.</p> <p>Los enunciados de cada trabajo podrán ser descargados previamente de la web de la asignatura, y serán resueltos de forma individual o en equipo, según lo indique el profesor.</p> <p>El alcance de cada trabajo será definido en el enunciado del mismo. Los trabajos se irán realizando a lo largo de la asignatura y, dependiendo de su alcance, podrán establecerse entregas parciales.</p> <p>Dependiendo del alcance de cada trabajo, podrá ser suficiente con la entrega del mismo, si bien en los casos en los que el profesor no haya tenido información suficiente acerca del proceso de realización del mismo, podrá realizar preguntas a los alumnos, para constatar su grado de participación en el mismo, e incluso una sesión de defensa del mismo, en la fecha oficial del examen, o bien una serie de preguntas relacionadas con el trabajo, como parte del examen.</p> <p>Dependiendo del alcance de los trabajos, el profesor podrá convocar a los alumnos en horario de tutoría, en determinadas ocasiones, para revisar lo realizado hasta ese momento, realizar correcciones y aportar sugerencias de mejora.</p>



<p>Prácticas de laboratorio</p>	<p>Se realizará, en pequeños 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. Esta práctica será voluntaria.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Los alumnos que ya hayan realizado estas prácticas en el grado podrán realizar otras, relacionadas con otro material estructural. Normalmente, en este caso, consistirán en realizar los cálculos estructurales de una estructura metálica, para luego ensayarla en el laboratorio.</p> <p>Esta actividad de laboratorio es voluntaria y 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.</p>
<p>Proba obxectiva</p>	<p>Habrán sendos exámenes en las fechas oficiales establecidas por la Escuela. El examen tendrá dos partes. Una será de tipo teórico-práctico, acerca de los contenidos teóricos y sus aplicaciones a casos concretos, que podrá contener preguntas tipo test, preguntas cortas, o ambos tipos de pregunta. La otra parte del examen será de tipo práctico, y podrá incluir la resolución de ejercicios, de supuestos o casos prácticos, o combinaciones de todo ello.</p>

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
<p>Solución de problemas Sesión maxistral Traballos tutelados Prácticas de laboratorio Proba obxectiva</p>	<p>El profesor atenderá en tutorías a cada alumno que lo requiera para resolver dudas sobre teoría o práctica.</p> <p>La asignatura puede ser seguida a distancia, a través de la Web. A los alumnos que no puedan acudir a clase se les recomienda descargar los apuntes, estar en contacto continuo con los compañeros que asisten a clase para obtener los ejercicios y casos resueltos en clase, y tratar de resolverlos por su cuenta sin mirar las soluciones. Se recomienda también, tras el correspondiente estudio, consultar todas las dudas en sesiones de tutoría. En caso de no poder acudir a estas sesiones, las dudas se tratarán de resolver a través del teléfono o el correo electrónico, en la medida de lo posible.</p>

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
<p>Proba obxectiva</p>	<p>A17 A18 A19 A21 A23 B1 B2 B3 B4 B6</p>	<p>Véase la descripción de estas pruebas en el apartado de Metodología.</p>	<p>100</p>

Observacións avaliación



El profesor podrá realizar el examen en dos etapas, una primera parte de test, y una segunda de tipo práctico, de forma que sólo se podrá realizar la segunda parte si se supera la primera. Los criterios básicos de corrección del examen y de los trabajos tutelados son los siguientes: La nota de un ejercicio, caso práctico o proyecto será nula si la respuesta dada o el diseño realizado: - No incluye justificación adecuada de la decisión tomada o, en general, de la respuesta que se pedía. - 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. - O no respeta alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido. 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 eficiencia estructural, la facilidad de diseño y ejecución, estética o el grado de sostenibilidad, entre otros (salvo que estos aspectos fuesen requerimientos del enunciado). Si la redacción realizada por el alumno no es clara, no se entiende, la puntuación podrá bajar, incluso, hasta cero puntos, si dicha redacción puede dar lugar a malentendidos que supongan riesgo para la vida de las personas o puedan llevar a que no se respete alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido. Téngase en cuenta que la misión del ingeniero es hacer proyectos 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. En el caso 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.

Fontes de información

Bibliografía básica

- del Caño, A., Castro, A., de la Cruz, MP (2015). Apuntes de la asignatura.



Bibliografía complementaria

Aspectos generales.? Allen E (2013). Cómo funciona un edificio. Gustavo Gili. Sostenibilidad.? Edwards B (2008). Guía básica de la sostenibilidad. Gustavo Gili. ? AAVV (2007). Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Gustavo Gili.? Granados H (2006). Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.? Hallyday S (2008). Sustainable construction. Butterworth-Heinemann.? Instituto Cerdá (1999). Guía de la edificación sostenible. IDAE ? Ministerio de Fomento - Instituto Cerdá.? Kubba S (2012). Handbook of green building design. Butterworth-Heinemann. ? Kwok AG, Grondzik WT (2007). The green studio handbook. Architectural Press.? Losada R, Rojí E, Cuadrado J (2006). La medida de la sostenibilidad en edificación industrial. Editado por los autores. ISBN 84-690-2629-1.? Serer M (2013). Gestionando éticamente proyectos. Ediciones UPC. 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. Topografía.? Alcántara D (2007). Topografía y sus aplicaciones. Grupo Editorial Patria.? Belda M, Domínguez M (2007). Fundamentos de topografía. Asociación de Ingeniería y Diseño Asistido.? Domínguez F (1998). Topografía general y aplicada. Mundi-Prensa.? McCormac J (2006). Topografía. Limusa Wiley.? Verdú A (2006). Topografía práctica: con problemas resueltos. Bellisco. Distribución en planta y en el espacio, sistemas de almacenaje, manutención y transporte.? Astals, F (2009). Almacenaje, manutención y transporte interno en la industria. Edicions UPC.? Drury J, Falconer P (2003). Buildings for industrial storage and distribution. Architectural Press.? Konz S (1999). Diseño de instalaciones industriales. Limusa.? Miravete A, Larrodé E, Castejón L (1998). Los transportes en la ingeniería industrial. Reverté.? Tompkins JA, White JA, Bozer YA, Tanchoco JMA (2006). Planeación de instalaciones. Thomson.? Tompkins JA, White JA, Bozer YA, Tanchoco JMA (2010). Facilities Planning. Wiley. Forma, composición y estética en la arquitectura.? Baker GH (1998). Análisis de la forma. Urbanismo y arquitectura. Gustavo Gili.? Ching FDK (2000). Arquitectura, forma, espacio y orden. Gustavo Gili.? Darley G (2010). La fábrica como arquitectura. Reverté.? Paricio, I. (2000). La construcción de la arquitectura. 3. La composición. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC), Barcelona.? Losada R (2012). El espacio arquitectónico industrial. Editado por el autor. ISBN 84-695-3704-0. 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.? Crespo S (2009). Materiales de construcción para edificación y obra civil. Editorial Club Universitario.? Delibes A (1994). Tecnologías y propiedades mecánicas del hormigón. Intemac.? Fernández J, Burón M (2005). Guía práctica para la utilización del hormigón autocompactante. IECA.? González-Isabel G (1993). Hormigón de alta resistencia. 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.? 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.? Arroyo JC, et al. (2011). Números gordos en el proyecto de estructuras. Cinter.? 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).? Jiménez Salas JA et al. (1980). Geotecnia y cimientos III. Cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la Geotecnia (2 Vols.). Editorial Rueda.? Jiménez Salas JA, de Justo JL (1975). Geotecnia y cimientos I. Propiedades de los suelos y de las rocas. Editorial Rueda.? Jiménez



Salas JA, de Justo JL, Serrano AA (1981). Geotecnia y cimientos II. Mecánica del suelo y de las rocas. Editorial Rueda. ? MacDonald A (2001). Structure & architecture. Architectural Press, Butterworth Architecture. ? Millais M (1997). Estructuras de edificación. Celeste Ediciones. ? Muzás F (2007). Mecánica del suelo y cimentaciones. Vol. I. Fundación Escuela de la Edificación. ? Muzás F (2007). Mecánica del suelo y cimentaciones. Vol. II. Fundación Escuela de la Edificación. ? Ortiz JM, Serra J, Oteo C (1989). Curso aplicado de cimentaciones. Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. ? Paricio I (2000). La construcción de la arquitectura. 2. Los elementos. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). ? Pérez García A, Guardiola A (2011) Prontuario y herramientas informáticas para el cálculo de estructuras. Inter Técnica Ediciones. 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). Procesos de construcción. ? Allen E, Iano J (2008). Fundamentals of building construction. Materials and methods. Wiley. ? Calavera J (2000). Una introducción a la prefabricación de edificios y naves industriales. Intemac. ? del Águila A (2006). La Industrialización de la edificación de viviendas. Tomos 1 y 2. Maireta. ? Illingworth JR (2000). Construction methods and planning. E & FN Spon. ? Knaack U (2012). Prefabricated Systems. Birkhäuser Architecture. ? Smith RE (2010). Prefab architecture: a guide to modular design and construction. Wiley. Informática en la construcción. ? Aouad G, Wu S, Lee A, Onyenobi T (2013). Computer aided design guide for architecture, engineering and construction. Routledge. ? Brightman M (2013). The SketchUp workflow for architecture: modeling buildings, visualizing design, and creating construction documents with SketchUp Pro and LayOut. Wiley. ? de Fuentes A (2011). Arquímedes y Generador de precios CYPE. Anaya. ? Jefferis A, Madsen DA, Madsen DP (2010). Architectural drafting and design. Cengage Learning. ? Retik A, Langford D (2001). Computer integrated planning and design for construction. Thomas Telford. ? Reyes AM (2009). CYPE 2010. Cálculo de estructuras metálicas con Nuevo Metal 3D. Anaya. ? Reyes AM (2013). AutoCAD 2014. Anaya. ? Reyes AM (2013). CYPE 2012. Cálculo de estructuras de hormigón con CYPECAD. Anaya. ? Reyes AM (2013). CYPECAD MEP. Instalaciones del edificio. Anaya. ? Shumaker TM et al. (2012). AutoCAD and its applications comprehensive 2013. Goodheart-Willcox. ? Valderrama F (2010). Mediciones y presupuestos. Reverté. ? Venditti DMS (2013). 3ds Max 2014. Anaya. Ordenación del territorio y urbanismo. ? Esteban J (2001). Elementos de ordenación urbana. Edicions UPC. ? Fernández Güell JM (2006). Planificación estratégica de ciudades. Reverté. ? Gehl J (2006). La humanización del espacio urbano. Reverté. ? Santamera JA (1996). Introducción al planeamiento urbano. Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 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.



Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Deseño e construción de plantas industriais/730497014
Materias que continúan o temario
Traballo fin de mestrado/730497015
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