



Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Industrial architecture and urban planning	Code	730497013		
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2012)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Obligatoria	6	
Language	SpanishGalicianEnglish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Civil				
Coordinador	Cruz Lopez, María Pilar de la	E-mail	pilar.cruz1@udc.es		
Lecturers	Caño Gochi, Alfredo del Cruz Lopez, Maria Pilar de la	E-mail	alfredo.cano@udc.es pilar.cruz1@udc.es		
Web	moodle.udc.es/my/				
General description	<p>INDUSTRIAL ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING</p> <p>Industrial architecture. Systems of an industrial building. Design, construction and operation of industrial buildings: facilities layout planning, architectural conception, foundations, structures, roofing, facades, partitions. Sustainability in construction. Regional and urban planning. Spanish legislation and regulations. Design of urban areas.</p>				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A17	Capacidade para o deseño, a construción e a explotación de plantas industriais.
A18	Coñecementos sobre construción, edificación, instalacións, infraestruturas e urbanismo no ámbito da enxeñaría industrial.
A21	Coñecementos sobre métodos e técnicas do transporte e o mantemento industrial.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e profanos dun modo claro e sen ambigüidades.
B6	Ser capaz de realizar a análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas.
B7	Falar ben en público.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidade para o deseño, construción e explotación dunha edificación industrial, incluíndo a distribución en planta e no espazo, tanto no interior como no exterior do edificio (urbanización da parcela), incluíndo os seus sistemas de transporte e manutención industrial. Coñecemento da normativa urbanística e das bases do deseño de actuacións urbanísticas.	AJ17	BJ2	
	AJ18	BJ3	
	AJ21	BJ4	
		BJ6	
		BJ7	

Contents

Topic	Sub-topic



Arquitectura e urbanismo industrial.	Arquitectura industrial. Sistemas construtivos edificatorios. Deseño, construción e explotación de edificacións industriais no relativo á súa concepción arquitectónica, implantación das súas instalacións de proceso, e obra grosa (cimentacións, estruturas, cerramentos, particións). Normativa urbanística. Deseño de actuacións urbanísticas.
--------------------------------------	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A17 A18 A21	40	30	70
Problem solving	A17 A18	6	2	8
Supervised projects	A17 A18 A21 B2 B3 B4 B6 B7	0	10	10
Laboratory practice	A18	4	0	4
Case study	A17 A18 A21 B2 B3 B4 B6	10	14	24
Objective test	A17 A18 A21 B2 B3 B4 B6	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.
Problem solving	Técnica mediante a que ha de resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do como facer as cousas. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor tutor.



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.</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>Unha parte das prácticas de laboratorio non se pode facer en grupos maiores de 9 alumnos. É posible que a outra parte de dicha prácticas tampouco se poida realizar en horario de clase, debido aos horarios dos técnicos de laboratorio. Todo iso implica que estas prácticas non poden ter lugar no horario oficial de clase e, por tanto, son de asistencia voluntaria.</p> <p>Finalmente, esta actividade de laboratorio 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>
Case study	<p>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.</p>
Objective test	<p>Haberá senllos exames nas datas oficiais establecidas pola Escola. En función do tempo dispoñible para o exame e do criterio do profesor, o exame poderá incluír preguntas de tipo teórico e teórico-práctico, acerca dos contidos teóricos da materia e das súas aplicacións a casos concretos. Isto poderase facer por medio de preguntas tipo test, preguntas curtas, ou ambos os tipos de pregunta. En función do xa comentado, o exame poderá incluír tamén a resolución de exercicios, supostos ou casos prácticos, ou combinacións de todo iso. O profesor poderá repartir a primeira destas probas obxectivas (primeira oportunidade) ao longo da materia. O feito de que o profesor proporcione ao alumno as transparencias de clase non exime ao alumno da obriga 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. Doutra banda, o profesor contesta as preguntas que os alumnos realizan en clase, sobre aspectos que poden non estar incluídos nas transparencias. Os contidos que se avaliarán na proba obxectiva serán todos os que se expuxeron en clase, estean ou non nas transparencias.</p>

Personalized attention

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



Problem solving	O profesor atenderá en titorías a cada alumno que o requira para resolver dúbidas sobre teoría ou práctica.
Guest lecture / keynote speech	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.
Supervised projects	
Laboratory practice	
Objective test	As cifras de atención personalizada recollidas na planificación son orientativas.
Case study	

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A17 A18 A21 B2 B3 B4 B6 B7	Véxase a descrición destes traballos no apartado de Metodoloxía.	40
Objective test	A17 A18 A21 B2 B3 B4 B6	Véxase a descrición destas probas no apartado de Metodoloxía.	60

Assessment comments



Para superar a materia mediante o sistema anterior é necesario asistir a un mínimo do 90% das clases. Os alumnos que asistan a menos do 90% das clases deberán defender o traballo de curso ante o profesor, momento no cal este realizará preguntas sobre o traballo, relacionadas co temario da materia, para analizar a súa participación real no traballo de curso e a asimilación dos conceptos do temario. Para aprobar a materia o alumno deberá ter máis de 5 sobre 10 en cada parte (traballo / proba obxectiva). A parte de traballos tutelados avaliarase a través dun ou máis exercicios e casos prácticos, unha parte dos cales serán realizados en clase. No caso de que houbese moitos alumnos, 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. O profesor poderá repartir a proba obxectiva ao longo da materia. Neste caso, a última parte da devandita proba obxectiva coincidirá coa data do exame da primeira oportunidade (xuño). O profesor poderá valorar, como parte da proba obxectiva, exercicios, casos prácticos ou traballos realizados polo alumno durante a materia. 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. Unha parte das prácticas de laboratorio non se pode facer en grupos maiores de 9 alumnos. É posible que a outra parte de dicha prácticas tampouco se poida realizar en horario de clase, debido aos horarios dos técnicos de laboratorio. Todo iso implica que estas prácticas non poden ter lugar no horario oficial de clase e, por tanto, son de asistencia voluntaria. Os criterios básicos de corrección son os seguintes: A nota será nula se a resposta dada ou o deseño realizado: - Inclúen un erro de concepto. - 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. - 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.

- Ou non respectan algún dos requisitos imprescindibles que o enunciado establece.

- En caso de exercicios numéricos, 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.

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 imprescindibles do enunciado). 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, profana. 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.

Sources of information

Basic

- del Caño, A., Castro, A., de la Cruz, MP (2017). Transparencias de la asignatura.



Complementary

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.



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Design. building and assembly of industrial plants/730497014
Subjects that continue the syllabus
Master Thesis/730497015
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.