



Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Industrialised Architecture	Code	630G01047		
Study programme	Grao en Arquitectura				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fifth	Optativa	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas				
Coordinator	Rodríguez Cheda, Jose Benito	E-mail	jose.benito.rodriguez.cheda@udc.es		
Lecturers	Quintáns Eiras, Carlos Luis Rodríguez Cheda, Jose Benito Sánchez Iglesias, Santiago	E-mail	carlos.quintans@udc.es jose.benito.rodriguez.cheda@udc.es santiago.sanchez@udc.es		
Web					
General description	Estudio de los elementos, materiales, técnicas y sistemas constructivos industrializados y de prefabricación en la construcción arquitectónica.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	PROXECTO BÁSICO ARQUITECTÓNICO E URBANO: aptitude ou capacidade para aplicar os principios básicos formais, funcionais e técnicos á concepción e deseño de edificios e de conxuntos urbanos, definindo as súas características xerais e as prestacións que se acadan.
A2	PROXECTOS DE EXECUCIÓN: aptitude ou capacidade para elaborar proxectos integrais de execución de edificios e espazos urbanos en grao de definición suficiente para a súa completa posta en obra e equipamento de servizos e instalacións.
A3	DIRECCIÓN DE OBRAS: aptitude ou capacidade para dirixir obras de edificación e urbanización desenvolvendo proxectos, replanteando no terreo, aplicando os procedementos de construción adecuados e coordinando oficios e industrias.
A8	PROXECTO DE OBRA ACABADA: aptitude ou capacidade para dimensionar, deseñar, programar e poñer en obra e integrar en edificios e conxuntos urbanos as solucións construtivas, encontros e remates dos sistemas de obra acabada, divisións interiores, carpintería, escaleiras e demais obra acabada, en conxunto e en detalle, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.
A11	XESTIÓN DE NORMAS CONSTRUCTIVAS: aptitude ou capacidade para aplicar as normas de construción, de homologación, de protección, de mantemento, de seguridade e de cálculo nos proxectos integrados e na execución, tanto de obras de edificación como de espazos urbanos.
A13	IDEACIÓN GRÁFICA: aptitude ou capacidade para concibir e representar graficamente a figura, a cor, a textura e a luminosidade dos obxectos e dominar a proporción e as técnicas de debuxo, incluídas as informáticas.
A15	CONSERVACIÓN DE OBRA PESADA: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade, definir as condicións de mantemento e reparar as estruturas de edificación, as cimentacións e a obra civil.
A27	PROXECTO DE OBRA GROSA: aptitude ou capacidade para dimensionar, deseñar, programar e poñer en obra e integrar en edificios e conxuntos urbanos as solucións construtivas, encontros e remates dos sistemas de obra grosa, pechamento, cuberta, e en detalle, e tamén para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.
A29	ANÁLISE TÉCNICO DE PROXECTOS: aptitude ou capacidade para elaborar estudos de viabilidade e exercer a supervisión, control e coordinación de proxectos integrados de edificación e de conxuntos e espazos urbanos.
A44	BASES DA ARQUITECTURA OCCIDENTAL: comprensión ou coñecemento das tradicións arquitectónicas, urbanísticas e paisaxísticas da cultura occidental e dos seus fundamentos técnicos, climáticos, económicos, sociais e ideolóxicos.
A58	MATERIAIS DE CONSTRUCCIÓN: comprensión ou coñecemento das características físicas e químicas, os procedementos de fabricación e homologación, a análise patolóxica e as aplicacións e restricións de uso dos materiais empregados en obra estrutural, civil, grosa e acabada.



A60	SISTEMAS CONSTRUTIVOS INDUSTRIALIZADOS: comprensión ou coñecemento dos procedementos de produción industrial e homologación, os tratamentos e acabados, a coordinación modular e dimensional e os métodos de montaxe dos sistemas prefabricados e de alta tecnoloxía en obra estrutural, civil, grosa e acabada.
A65	METODOLOXÍA DO TRABALLO: comprensión ou coñecemento dos sistemas de organización das oficinas profesionais respecto á distribución de tarefas e responsabilidades, ao control de tempos de produción, custos e rendementos laborais, á administración económica e á planificación comercial.
B1	Learn how to learn
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B8	Visión espacial.
B9	Creatividade.
B10	Sensibilidade estética.
B12	Toma de decisións.
B13	Imaxinación.
B15	Capacidade de organización e planificación.
B16	Motivación pola calidade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocimiento de las técnicas, de los materiales, de los elementos y sistemas constructivos industrializados y prefabricados, su historia, características, normativa y su aplicación a la arquitectura.	A1	B1	
	A2	B2	
	A3	B3	
	A8	B6	
	A11	B8	
	A13	B9	
	A15	B10	
	A27	B12	
	A29	B13	
	A44	B15	
	A58	B16	
	A60		
	A65		
Capacitación del alumno para que pueda diseñar, dimensionar y especificar, sistemas y detalles constructivos industrializados o con elementos prefabricados.	A1	B1	
	A2	B2	
	A3	B3	
	A8	B6	
	A11	B8	
	A13	B9	
	A15	B10	
	A27	B12	
	A29	B13	
	A44	B15	
	A58	B16	
	A60		
	A65		



Capacitar al alumno para que pueda abordar el proyecto arquitectónico de las técnicas constructivas de industrialización y prefabricación	A1	B1
	A2	B2
	A3	B3
	A8	B6
	A11	B8
	A13	B9
	A15	B10
	A27	B12
	A29	B13
	A44	B15
	A58	B16
	A60	
	A65	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1: Construcción Industrializada y Prefabricada	<p>Caracterización, conceptos fundamentales</p> <p>La especificidad de la Construcción Industrializada. Características de la Construcción Industrializada: concepto de racionalización, industrialización y prefabricación; la Industrialización como innovación tecnológica; la calidad en la Industrialización. Hitos y personajes de la Construcción Industrializada: Cristal Palace, J. Prouvé, la Maison du Peuple en Clichy, B. Fuller, la casa Dymaxion. Causas de la Prefabricación. De la prefabricación de modelos a la prefabricación de elementos compatibles. De la prefabricación pesada a la prefabricación ligera. La construcción tradicional y la construcción moderna: de la homogeneidad a la heterogeneidad. Construcción industrializada y arquitectura hig-tech. Conclusión.</p>
Tema 2: Aspecto estructural y funcional de las juntas en la construcción industrializada	<p>Las juntas en la edificación. Propiedades. Características. Aspecto estructural de las juntas. Aspecto funcional de las juntas: estanqueidad, aislamiento térmico, aislamiento acústico, protección contra el fuego. Juntas horizontales. Juntas verticales. Intersección de juntas. Juntas cerradas. Juntas abiertas. Mecanismos de estanqueidad de las juntas.</p>
Tema 3: sistemas de unión, fijación y anclaje	<p>Enlaces químicos primarios: metálico, covalente iónico y coordinado; enlaces químicos secundarios: fuerzas de van der Waals. La unión química: adhesivos elásticos y resinas epoxi; sellantes; silicona y silicona estructural. Fijaciones: para cargas pesadas (tacos de acero); para materiales ligeros, aislantes y huecos; fijaciones especiales. Anclajes: para transporte y manipulación de prefabricados; conectores para paneles sándwich; para paneles de fachada; anclajes varios; raíles de anclaje para empotrar en el hormigón; anclajes para fachadas de cámara ventilada.</p>



<p>Tema 4: El hormigón prefabricado</p>	<p>El hormigón como material de construcción. El hormigón para elementos prefabricados.: tipos ; dosificaciones; sistemas de vibrado y chocado; tratamientos; acabados superficiales; aditivos y colorantes. Transporte, elevación y montaje. Tolerancias.</p> <p>Elementos de cimentación prefabricados: pilotes, zapatas aisladas y zapatas corridas. Muros de contención prefabricados. Tierra armada. Pórticos de hormigón prefabricados, pilares y vigas. Forjados: placas nervadas, prelosas y placas alveolares. Tipos de juntas .Ejecución de las juntas. Sistemas y medios de transporte, elevación y montaje. Tolerancias. Kahn y Comendant. Hertzberger. Stirling. Bunshaft. Fisac. M. de las Casas. P.Pérez.</p> <p>Prefabricación de modelos: paneles portantes multicapa para fachada. Paneles de cerramiento: paneles monocapa, sandwich y paneles mixtos. Armaduras principales, de cuelgue, de izado y de manipulación. Juntas. Detalles singulares. Sistemas de fijación. tolerancias.</p>
<p>Tema 5: Paneles ligeros metálicos prefabricados para fachada</p>	<p>El cerramiento en a construcción moderna. Elementos de la fachada ligera: la estructura auxiliar; los paneles; los anclajes; la junta. Paneles metálicos monocapa, multicapa, mixtos, de madera, GRC y GRP. Los anclajes y la nivelación y el aplomado. Reparación y reposición de paneles. Las juntas verticales y horizontales, abiertas y cerradas. Intersección de juntas. El montaje.</p>
<p>Tema 6: Paneles para fachada de GRC y GRP GRC.</p>	<p>El producto: cemento, arena, fibra de vidrio y aditivos. El GRC: características, comportamiento mecánico. Fabricación. Diseño de paneles. Fijaciones. Juntas. Acabados superficiales. Moldes. Tolerancias. GRP. El producto: poliéster, gel coat y fibra de vidrio.. El GRP: características, comportamiento mecánico. Fabricación. Diseño de paneles. Fijaciones. Juntas. Acabados superficiales. Moldes. Tolerancias. Durabilidad.</p>
<p>Tema 7: La industrialización de la madera: tableros, paneles multicapa, elementos estructurales y herrajes.</p>	<p>Tableros: de madera maciza; contrachapados; de partículas; de virutas; de virutas orientadas; de fibras y de fibras duras. Paneles multicapa para fachadas, para cubierta y de compartimentación. Elementos estructurales. Herrajes y otros sistemas de unión.</p>
<p>Tema 9: Paneles de vidrio</p>	<p>Del muro cortina a las fachadas con paneles de vidrio prefabricados. Paneles de vidrio con cámara de aire ventilada. Análisis de algunas obras recientes: Hotel industrial Jean Batiste Berlier. D. PERRAULT. Biblioteca Nacional de Francia. D. PERRAULT. Archivos documentales de LaMayene. D. PERRAULT. Mediateca Central de Venissieux. D. PERRAULT. Comertzbank de Frankfurt. N.FOSTER. Edificio K. K. SEJIMA.</p>
<p>Tema 11: Compartimentación modular</p>	<p>La construcción de la caja interior. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de compartimentación industrializados. Tipos. tabiques de yeso cartón; tabiques mampara; sistemas integrados.</p>
<p>Tema 12: Vivienda prefabricada</p>	<p>La necesidad de vivienda en el mundo. La necesidad de vivienda en el tercer mundo y en la periferia de ciudades del primer mundo. La producción masiva de viviendas. La racionalización del proceso constructivo de viviendas. Vivienda mínima. Sistemas constructivos de producción masiva de viviendas. Prefabricación de modelos. Prefabricación de células tridimensionales. prefabricación con elementos compatibles. Autoconstrucción. Viviendas aisladas, en torre o en bloque lineal. análisis de algunas propuestas.</p>



Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A27 A29 A44 A58 A60 A65 B1 B2 B3 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16	15	4.5	19.5
Supervised projects	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A27 A29 A44 A58 A60 A65 B1 B2 B3 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16	30	51	81
Workbook	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A27 A29 A44 A58 A60 A65 B1 B2 B3 B6 B8 B9	0	7	7
Personalized attention		5	0	5

(*)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 en el aula del tema correspondiente del programa. Al inicio de la sesión se mostrará el índice y el resumen del tema. Se apoyará la explicación con las imágenes necesarias y con los esquemas y cuadros sinópticos convenientes. Al final de la sesión se hará un resumen subrayando los aspectos más importantes y se recomendará las lecturas complementarias pertinentes.



Supervised projects

Durante el cuatrimestre se realizarán dos prácticas. La primera consistirá en el análisis constructivo-tipológico de una edificación industrializada relevante elegida entre las que se reseñan a continuación o bien entre otras más recientes e igualmente relevantes:

Cabanon en Cap Martin. Le Corbusier
Casa de los Eames en Santa Mónica California. Ch. y R. Eames
Maison de Verre. Chareau
Baby Bugy. O. Finaly maclaren
Parapente. Frabcis Rogallo
Yatch House. R. Horden
Puesto para vigilantes de playa. R. Horden
Sombrilla. R. Horden
Kayak Club. R. Horden
Cliffhanger. R. Horden
Tienda para escaladores. R. Horden
Jurta. Tienda Mongol
Aerogeneradores
Zimmatic irrigación system
Pabellón en Brujas. Toy litô
Casa K. Toyô Itô
Apartamentos en aluminio. Toyô Itô
Air Camp. R. Horden
Casa prefabricada en la Weissenhoff. W. Gropius
Spender house. R. Rogers
Rogers House. R. Rogers
Zip up enclosures Nº1 y Nº2. R. Rogers
Viviendas unifamiliares en Cusago. R. Piano
Casa en Long Island. A. Frey
Kocher Canvas House. A. Frey
Paraguas
Armarios metálicos. Sistema AF
Edificio industrial prefabricado en Lissone, Milano. Mangiarotti
Iglesia Mater Misericordia en Baranzate. Mangiarotti
Pabellón de exposiciones itinerantes para la IBM. R. Piano
Tipología de grúas para la edificación
Csa Dymaxion. Fuller
Lonas carrocerías de camiones
Casa Acorn. Carl Koch
Ala Delta
Grúas desplegadas para la edificación
IBM_Cosham. Foster
Air suported office. Foster
Containers
Pabellón para museo en Róterdam. Atelier Kempe
Casetas de obra
Pabellón flotante en Groningen. Fumihiko Maki
Anuncios para andamios
Aluminaire house. Frey
Casas en München. Otto Steidle

Se reunirá y estudiará la documentación mas extensa que se pueda conseguir y se realizarán los planos necesarios para una correcta comprensión del sistema constructivo y de la forma arquitectónica. Se elaborará así mismo un documento en pdf recogiendo toda la documentación y la documentación gráfica elaborada por el alumno. los profesores de la signatura pondrán a disposición de los alumnos los trabajos realizados por los alumnos de cursos precedentes.

Se expondrá -para debatir y en su caso criticar - ante de los profesores de la asignatura y ante todos los alumnos matriculados en la asignatura.

La presentación se hará en papel y en soporte informático.



Workbook	<p>Los alumnos leerán -a lo largo del curso- los libros, artículos y documentación que les indiquen los profesores; para que quede constancia de su cumplimiento, presentarán en tiempo y forma los resúmenes oportunos de dichas lecturas.</p> <p>La no presentación de los resúmenes implicará necesariamente la condición de NO PRESENTADO en la convocatoria correspondiente.</p>
----------	---

Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	<p>La importancia de la atención personalizada es consecuencia de los objetivos docentes de la asignatura que no consisten tan sólo en informar o comunicar unos contenidos más o menos objetivos, sino formar: desarrollar habilidades, modos de enfrentarse con los problemas, estimular la creatividad, el espíritu crítico, etc.</p> <p>La atención personalizada al alumno se realizará durante los trabajos tutelados y mediante entrevistas personales con el profesor. Durante los trabajos tutelados, se explicarán los distintos aspectos de la práctica en conjunto para los alumnos del grupo, pero se corregirá y explicará a cada alumno su trabajo particular.</p>

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A27 A29 A44 A58 A60 A65 B1 B2 B3 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16	<p>No habrá exámenes parciales de la asignatura.</p> <p>Para superar el curso es condición imprescindible la superación de una prueba teórica que consistirá en la exposición escrita de un tema seleccionado de entre los libros y documentos de lectura obligatoria, para lo cual los alumnos podrán ayudarse de todas las anotaciones personales que estimen convenientes.</p>	25
Workbook	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A27 A29 A44 A58 A60 A65 B1 B2 B3 B6 B8 B9	<p>Los alumnos leerán -a lo largo del curso- los libros, artículos y documentación que les indiquen los profesores; para que quede constancia de su cumplimiento, presentarán en tiempo y forma los resúmenes oportunos de dichas lecturas.</p> <p>La no presentación de los resúmenes implicará necesariamente la condición de NO PRESENTADO en la convocatoria correspondiente.</p>	10
Supervised projects	A1 A2 A3 A8 A11 A13 A15 A27 A29 A44 A58 A60 A65 B1 B2 B3 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16	<p>Para superar el curso en la PRIMERA OPORTUNIDAD es condición imprescindible la presentación y la calificación de aprobado de las prácticas del curso.</p> <p>Para superar esta parte de la asignatura en la SEGUNDA OPORTUNIDAD los alumnos presentarán las prácticas presentadas en la primera oportunidad con las correcciones e indicaciones señaladas por el profesor. La calificación deberá ser igual o superior a los 4 puntos para hacer media</p>	65
Others			

Assessment comments

--

Sources of information

--



<p>Basic</p>	<p>AA.VV.; Arquitectura Industria, PRONAOS, Madrid 1991. AA.VV.; Robert le Ricolais: visiones y paradojas, ed. Fundación Cultural COAM, Madrid 1997. ÁBALOS, I.; HERREROS, P., Técnica y Arquitectura en la ciudad contemporánea 1950-1990, ed. Nerea, Madrid 1992. ÁGUILA, A. del; Las tecnologías de la industrialización de los edificios de vivienda, Tomos I y II, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid 1986 y 1988. ARAÚJO, R.; SECO, E., La casa en serie, ed. Servicio de publicaciones de la ETSAM. ARAÚJO, R.; SECO, E.; Construir arquitectura en España con acero, ed. ENSIDESA, 1994. AVELLANEDA, J.; PARICIO, I.; Los aplacados de fachada, ed. Bisagra, Barcelona, 1999. BLASER, W.; Myron Goldsmith: buildings and concepts, ed. Rizzoli, New York 1987. BROOKES, A.; Cladding of Buildings, ed. Longman, Essex 1990. BROOKES, A., The Building envelope and connections, ed. Architectural Press, London, 1996. BROOKES, A.J. Concepts in cladding, Construction Press. Londres y Nueva York, 1985. COMPAGNO, A.; Intelligent glass façades, Birkhäuser, Basel 1996. FEZ. Madrid. J.; Manual del granito para arquitectos, ed. AGG., Santiago de Compostela 1996. Frampton, K.; Estudios sobre cultura tectónica : poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX, ed. Akal, Madrid 1999. FUTURE SYSTEMS; For inspiration only, ed. AR Academy, Chichester 1996. FUTURE SYSTEMS; Unique building, ed. Willy Academy, Chichester 2001. GLAESER, L.; The works of Frei Otto and his teams, ed. IL Redaktion, Stuttgart 1978. HORDEN, R.; Richard Horden: architecture and taching desing, ed. Birkhäuse, Basel 1999. HORDEN, R.; Light Tech: towards a light architecture, ed. Birkhäuse, Basel 1995. KRAUSSE, J.; Buckminster Fuller: Your private sky (R. Buckminster Fuller, the art of desing science), Lärs Muller Publishers, Baden 1999. KRONENBURG, R.; Spirit of the machine: tecnology as inspiration in architecture, ed. Wiley-Academy, Chichester 2001. MORRIS, A.E.J.; El hormigón premodelado en la arquitectura, ed. GG, Barcelona 1981. OTTO, F.; RASCH, B.; Finding form, ed. Axel Menges, Munich 1992. PAWLEY, M.; Buckminster Fuller, ed. Trefoil Publications, Londres 1990. PROUVÉ, J.; Cursos en el CENAM 1957-1960, ed. Mardaga, Lijé 1990. PARICIO, I.; Construcciones para iniciar un siglo, ed. Bisagra, Barcelona 2000. PARICIO, I.; La fachada de ladrillo, ed. Bisagra, Barcelona, 1998. PARICIO, I.; Las cubiertas de chapa, ed. Bisagra, Barcelona, 1998. PARICIO, I.; El tendido de las instalaciones, ed. Bisagra, Barcelona, 1999. PARICIO, I. y otros; Proyecto casa Barcelona, ed. Construmat Barcelona, Barcelona 2001. SULZER, P. ; Jean Prouvé: complete works (vol. 1 y 2), ed. Birkhäuse, Basel 1995 y 2000. Paricio, I.; SUST; X.; L'habitage contemporani: programa i tecnología, ed. IETC, Barcelona 1996. TECTÓNICA: Tectónica nº 1: Envolventes 1, "Una historia superficial", V. Patón, pp. 4-9. Tectónica nº 1: Envolventes 1, "La imposible levedad del muro", J.B.Rodríguez Cheda y A. Raya de blas, pp. 10-21. Tectónica nº 2: Envolventes 2, "Cerramientos pesados", C. Quintáns, pp. 12-27. Tectónica nº 5: Hormigón prefabricado, "Hormigón prefabricado y construcción en altura", R. Araújo, pp. 4-13. Tectónica nº 5: Hormigón prefabricado, "La historia de aquí", J. Jurado, pp. 14-21. Tectónica nº 6: Cubiertas 1, "Pequeña historia de urgencia de la cubierta plana", F. RAMOS, pp. 4-11. Tectónica nº 6: Cubiertas 1, "La cubierta plana", J. FERNÁNDEZ MADRID, pp. 11-27. Tectónica nº 7: Junta seca, "La unión en la arquitectura", E. Seco, pp. 4-19. Tectónica nº 9: Acero 1, "Construir en acero: forma y estructura en el espacio continuo", R. Araújo, pp. 4-17. Tectónica nº 9: Acero 1, "Hierro sublimado", J. Jurado, pp. 18-25. Tectónica nº 11: Madera 1, "La construcción en madera hoy", J. Avellaneda, pp. 4-13. Tectónica nº 11: Madera 1, "De la madera y sobre la evolución del tablero", J.M.B. Graiño, pp. 14-27. Tectónica nº 13: Madera 2, "Estructuras de madera", F. ARRIAGA, pp. 4-27. Tectónica nº 13: Madera 2, "El futuro de la construcción con madera", G. GROHE, pp. 28-37. WARD, J.; The artifacts of R. Buckminster Fuller (A comprehensible colletion of his desings and drawings in four volumes), ed. Garland Series, New York 1985. WIGGINTON, M.; Glass in architecture, ed. Phaidon, Londres 1996. WILKINSON, CH.; Supersheds, ed. Butterworth, Oxford 1991. Normativa CTE - CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO SU ? SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN SE ? BASES DE CÁLCULO SE/AE ? ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN SE/C ? CIMIENTOS SE/A ? ACERO SE/F ? FÁBRICA SE/M ? MADERA HS ? SALUBRIDAD HE ? AHORRO DE ENERGÍA nbe-qb-90 : "Bituminosos", Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Madrid, 1990. nbe- ct-79 : "Condiciones termicas en los edificios", Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Madrid, 1979. nbe-ca-88. "Condiciones acusticas en los edificios" , Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Madrid, 1988. nte-instalaciones de proteccion: ipf-ipp. nte-fachadas prefabricadas. nte-cubiertas (azoteas .tejados .lucernarios). Nte-particiones(tabiques.puertas.mamparas).</p>
--------------	---



Complementary	a.a.v.v.; "Baja tecnología", a+t nº 9, Vitoria. 1997. Águila García, A.; "La industrialización de la construcción", Arquitectura nº 174, pp. 33-34. Águila García, A.; Informes de la construcción nº 446, "Sistemas constructivos industrializados", (nov-dic 1996), pp. 27-38. Águila García, A.; "Industrialización, arquitectura y arquitectos", Arquitectura nº 174, pp. 13-16. Burón Maestro, M.; "Evolución de la prefabricación para la edificación en España: medio siglo de experiencia", Informes de la Construcción nº 448, pp. 19-33. Castro, C.; "Prefabricación", Arquitectura nº 174, pp. 8-16. Eymar, J. M.; "Prefabricación", Informes de la Construcción nº 462, pp. 35-54. Fernández Navarro, J.M., Tendencias actuales de la investigación en el campo del vidrio, en el Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, nov.-dic. de 1986, pp. 385-394. MONEO, R., "¿Geometría como única morada?", A+V nº44, Madrid. PARICIO, I., "¿Tres observaciones inconvenientes?", A+V nº 6, Madrid, 1986. Paricio Ansuategui, I.; "La crisis de la prefabricación", CAU nº 61, pp. 37-56. Pérez Arroyo, S.; "Antes de la prefabricación", Arquitectura nº 174, pp. 25-32. Salas, J.; "Producción flexible, versus producción masiva", A+T nº 10, pp.22-23.
----------------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Facilities 1/630G01030
Projects 8/630G01036
Construction 6/630G01037
Structures 5/630G01038
Facilities 2/630G01039

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Foundations/630G01043

Subjects that continue the syllabus

Other comments

<p>La docencia a alumnos de programas de movilidad se adaptará a condiciones pedagógicas y de trabajos tutelados especiales, así como las pruebas y exámenes de evaluación.</p>

(*)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.