



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Structures 5		Code	630G02038
Study programme	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Obligatoria	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
Coordinador	Muñiz Gomez, Santiago	E-mail	santiago.muniz@udc.es	
Lecturers	Dominguez Diez, Eloy Rafael	E-mail	eloy.dominguez@udc.es	
	Muñiz Gomez, Santiago		santiago.muniz@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences	
Code	Study programme competences

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Conocimientos de proyecto estructural en madera, fábrica y hormigón pretensado		A2	B1 C1
		A3	B2 C3
		A5	B3 C4
		A6	B4 C5
		A8	B5 C6
		A11	B6 C7
		A14	B11 C8
		A15	B12
		A26	B13
		A47	B14
		A56	B15
		A57	B16
			B18
			B19
			B20
			B21
			B22
			B23
			B24
			B25
			B26
			B27
			B28
			B29

Contents	
Topic	Sub-topic



ESTRUCTURAS DE MADERA	-Proyecto de estructuras de madera -Propiedades físicas y mecánicas de la madera -Cálculo de estructuras de madera según CTE SE M -Construcción de estructuras de madera
ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	-Proyecto de estructuras de fábrica -Dimensionado de estructuras de fábrica según CTE SE F
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO	-Introducción al hormigón pretensado. -Aspectos constructivos y de materiales en hormigón pretensado -Losas postesadas en edificación -Cálculo de estructuras de hormigón pretensado -Pérdidas -Proyecto de estructuras de hormigón pretensado

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A5 A6 A8 A11 A14 A15 A26 A47 A56 A57 B2 B3 B4 B5 C1	30	25	55
Problem solving	A6 B4 B3 B2 B1 B5 B6 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25 B26 B27 B28 B29 C1	16	24	40
Supervised projects	A6 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C4	10	15	25
Workshop	A6 B2 B3 B4 B5 C1 C5 C6 C7	10	15	25
Mixed objective/subjective test	A6 B2 B3 B4 B5 C1 C8	4	0	4
Personalized attention		1	0	1
(*)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	CLASES EXPOSITIVAS: Constituyen una parte importante de la actividad presencial del alumno y se desarrollan a través de un método fundamentalmente de tipo expositivo intentando, no obstante, involucrar al alumno, en la medida que esto sea posible, en la etapa de desarrollo del tema expuesto, proporcionándole la oportunidad para formular preguntas y expresar ideas, conduciéndole de esta manera, por influencia indirecta, al proceso de aprendizaje. La exposición se realiza con apoyo de medios audiovisuales e informáticos y se estructura en las siguientes etapas: introducción, desarrollo, resumen y orientación bibliográfica. Siguiendo las directrices de la Jefatura de Estudios del centro, las clases expositivas tienen una duración de 2 horas. Dentro de este formato se incluyen clases de tipo magistral en las que se analizan diversas obras y realizaciones, que permitan acercar al alumno, tanto a los problemas reales existentes como a las múltiples soluciones que se pueden llegar a plantear para solución problemas similares. Se quiere hacer constar que no todo el temario de la asignatura se desarrolla mediante exposición directa del profesorado. La exposición se centrará en aquellos aspectos que se consideran más importantes o más complicados de adquirir de forma autónoma por el alumno. Pero diversos apartados del temario deberán ser preparados por el propio alumno. Se pueden establecer controles que permitan tanto la autoevaluación del propio alumno como la supervisión por parte del profesor de los conocimientos adquiridos. Para este desarrollo se aporta al alumno material docente de referencia y bibliografía recomendada y específica. Durante el desarrollo del curso, en función de las características de heterogeneidad existentes, pueden establecerse diversos controles bajo plataforma TIC o de manera presencial, con el fin de incluir criterios de autoevaluación del alumno, que le permita conocer su grado de asimilación de contenidos con el fin de tomar las medidas docentes correctoras oportunas.
---	--



Problem solving	CLASES INTERACTIVAS: Estas clases se imparten para cada uno de los subgrupos de la asignatura y su desarrollo es acorde de acuerdo con la programación concreta de la asignatura en cada momento. De esta manera sus contenidos pueden ser: -Resolución práctica de problemas relacionados con la asignatura. Esta resolución puede ser efectuada por el profesor, por los alumnos o de forma mixta. -Trabajos teórico-prácticos. Sobre la base de referencias bibliográficas, se profundiza en el desarrollo de partes de la asignatura. -Seguimiento de las actividades prácticas propuestas en la asignatura. Estas prácticas tienen una importancia significativa ya que, si bien por sí solas, no conducen al conocimiento de la asignatura, permiten la consolidación y aclaración de los conceptos adquiridos en las clases expositivas, ver las aplicaciones prácticas y profesionales de los conocimientos que se van aportando y constituyen, por tanto, el complemento necesario de la formación teórica adquirida. La labor proyectual de estructuras de edificación, como todas las proyectuales en general, es una labor con una fuerte componente de auto aprendizaje y adiestramiento, y ese será uno de los objetivos de esta parte práctica: la adquisición de ?oficio? por parte del alumno, bajo la tutela del profesor e incluso de la reflexión colaborativa del grupo. Estas actividades están pensadas en los alumnos que asistan al curso de manera continua desde el principio de curso, ya que es en estos primeros días donde se establecen posibles subgrupos y temas prácticos a desarrollar, siendo parte de la base de estos temas común para todo el curso. La duración de estas clases es, según consta en la planificación de la titulación, de 1.50 horas. Durante esta actividad se desarrollan las denominadas Prácticas de Clase: Desarrolladas durante las clases para subgrupos, entregándose, en su caso, durante la misma clase o en la siguiente, según se estime oportuno en cada momento. Pueden ser de contenido meramente práctico o contener desarrollo teórico. Así mismo pueden tener componente gráfica, numérica o mixta. Aunque son individuales, su resolución se realiza de manera colaborativa y asistida por el profesor. Puntualmente, tal y como se describirá en criterios de evaluación, se realizan prácticas cortas, denominadas especiales, que tienen un objetivo más de evaluación de los conocimientos obtenidos por el alumno.
Supervised projects	PRÁCTICAS DE CURSO: Se desarrollan a lo largo del curso como trabajo autónomo del alumno, aunque se harán controles de seguimiento a lo largo del cuatrimestre. Estas prácticas permiten al alumno enfrentarse a casos más cercanos a la realidad estructural y a su resolución, concretando así los conocimientos adquiridos a la problemática de la edificación usual. En función de las ya mencionadas características de heterogeneidad, el desarrollo de esta práctica de curso podrá ser individual o en grupo reducido de alumnos. Esto se fijará en la presentación de la práctica. Parte de las prácticas de clase versarán sobre problemas concretos de estas prácticas de curso. Con el fin de no sobrecargar al alumno con trabajos a mayores, se intentará que estas prácticas tengan un contenido fundamentalmente estructural, enfocado a la temática que se esté tratando en el curso. Así, normalmente, serán edificios de los que se entregan documentación gráfica arquitectónica y en los que es necesario definir una determinada estructura. Normalmente irán ligadas y coordinadas con cada una de las partes de la asignatura. Son pues conceptualmente distintas a la práctica de TALLER, donde se trabaja sobre un edificio proyectado por el propio alumno y donde tiene que coordinar todo su esfuerzo proyectual en las diversas ramas implicadas en el proceso.



Workshop	ESTRUCTURAS 5, está incluida dentro del denominado TALLER 8. En el TALLER se hará un seguimiento del trabajo planteado en el mismo, analizando y reflexionando sobre las herramientas proyectuales empleadas para la resolución del dicho proyecto. Será fundamental el proceso por el cual el alumno tiene que integrar las diversas tecnologías, cada día más presentes, dentro de su labor proyectual. El resultado de un buen proyecto será precisamente la integración de los diversos aspectos constructivos, estructurales, normativos, de instalaciones, etc., dentro del conjunto de la obra. Se recuerda lo que señala el vigente Plan de Estudios de Grado respecto al taller (art. 5.1.2. y siguientes). -El TALLER ?es un espacio de trabajo e intercambio concebido para facilitar la confluencia de los contenidos de las diferentes asignaturas en torno al proyecto arquitectónico, garantizando la optimización de los recursos docentes y racionalizando el trabajo del alumno.? -Los temas serán establecidos y expuestos por la Coordinación de cada TALLER. En este caso, por el TALLER 8. -Aunque la temática de proyecto es común para todas las asignaturas del TALLER, se establecerán aquellas condiciones particulares que deban cumplir los diversos proyectos realizados por el alumno, centrados en las necesidades de la presente asignatura. Es imprescindible cumplir estos requerimientos estructurales si se quiere obtener una calificación positiva en el mismo.
Mixed objective/subjective test	Ajustada a calendarios oficiales del centro, con una duración de 4 horas. Estos exámenes cubrirán los diversos conocimientos adquiridos durante el curso, pudiendo tener componente teórica y práctica, debiéndose alcanzar un nivel mínimo de conocimientos en cada una de las partes de la asignatura que se evalúa. Los exámenes de 1ª y 2ª oportunidad están pensados para que los alumnos que no hayan superado alguno de los ítems de la asignatura, puedan completar los mismos, con las salvedades señaladas en el presente documento. No está previsto ningún tipo de examen que permita sustituir el seguimiento por curso de la asignatura. Esto se debe a que el vigente Plabn de Estudios de Arquitectura obliga a la asistencia a todas las asignaturas incluidas dentro de un Taller. A todos los efectos, aquellos alumnos que se presenten a un examen sin haber completado alguno de los ítems de curso tendrán calificación NO PRESENTADO. Se recuerda que esta asignatura se rige por un criterio de Evaluación Continua, no estando previsto en el propio plan de estudios de la titulación alternativas a esta situación, por los motivos ya comentados de Taller.

Personalized attention

Methodologies	Description
Workshop Problem solving Mixed objective/subjective test Supervised projects	

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
---------------	--------------	-------------	---------------



Workshop	A6 B2 B3 B4 B5 C1 C5 C6 C7	La calificación del TALLER viene ya establecida en el propio Plan de Estudios. A modo de recordatorio se transcribe lo contenido en el punto 5.1.2. De dicho documento. -??La coordinación del taller establecerá unas condiciones mínimas para la presentación de los trabajos con independencia de que cada profesor decidirá lo que debe de entregar el alumno en su asignatura.? (pág. 27) -??Cada asignatura dará sus calificaciones en función de los objetivos alcanzados por el grupo y el alumno, pero al final de cada cuatrimestre, se convocará una Junta de Evaluación del Taller, que analizará los resultados globales del mismo y dirimirá, en su caso, sobre casos puntuales de evaluación del alumnado. En cualquier caso cada profesor será responsable único de la calificación de su asignatura. Para optar a una evaluación positiva es obligatoria la asistencia, tanto a las clases teóricas como prácticas? (pág. 27) -?? Los alumnos que no superen en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria la asignatura de Proyectos deberán asistir al taller del año siguiente. En tal caso, los alumnos, además de la de proyectos, desarrollarán los trabajos de las asignaturas que no hayan superado en el taller del año anterior.? (pág. 27) -?? Aquellos alumnos que, habiendo superado la asignatura de Proyectos, no hayan superado alguna de las otras asignatura integradas dentro del taller, tendrán que presentar, en consecutivas convocatorias, de nuevo y con las correcciones oportunas, los trabajos propuestos en el taller en el que participaron.? (pág. 27) -??Los alumnos tendrán que cursar simultáneamente todas las asignaturas del Taller, por lo que sí es la primera vez que se matriculan en asignaturas de un Taller tendrán que hacerlo en todas las asignaturas del mismo.? (pág. 30) -??Los alumnos tendrán que cursar previa o simultáneamente a un taller todas las asignaturas vinculadas a talleres anteriores que no hayan superado completamente.? (pág. 30) En el caso de un alumno que tenga que repetir el taller de esta asignatura sobre el proyecto del curso anterior estará sometido a las mismas condiciones de asistencia y corrección que el resto de alumnado del taller.	15
----------	-------------------------------	--	----



Problem solving	A6 B4 B3 B2 B1 B5 B6 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25 B26 B27 B28 B29 C1	La calificación global de la asignatura se basará en métodos de Evaluación Continua, no siendo admitidas dispensas de asistencia salvo en las condiciones reglamentariamente establecidas por la propia Universidad. Esto supone que se controla la asistencia y la actitud mostrada durante las diversas actividades docentes planteadas y que una parte de la calificación se obtendrá de esta actividad y por el trabajo realizado por el estudiante a lo largo del cuatrimestre. Este condicionante viene impuesto por la propia filosofía de TALLER incluida en el Plan de Estudios del Centro, siendo pues ajena a la propia asignatura. Este trabajo cotidiano debe completarse con la realización de pruebas teórico ? prácticas que permitan comprobar el grado de asimilación, por parte del estudiante, de los contenidos conceptuales y procedimentales propios de la asignatura. -Asistencia. Dado que se opta por una evaluación continua es obligatoria una asistencia superior al 80% para poder ser calificado en esta asignatura. Se entiende por asistencia la asistencia activa, esto es no sólo la mera presencia física, sino también el interés y participación en las diversas sesiones presenciales planteadas. Prácticas de clase: con un nivel mínimo de desarrollo, con las condiciones de asistencia anteriormente señaladas. Prácticas de clase especiales: Prácticas concretas a modo de resumen de cada una de las partes de la asignatura, realizadas individualmente por el alumno y entregadas durante dicha clase. Se anuncian con anterioridad de manera oportuna y pueden tener tanto contenido teórico como práctico. Estas prácticas tienen carácter liberatorio de la materia correspondiente y sustituyen en sí a los exámenes, con las matizaciones que se señalan en la presente guía. Para su realización se permitirá el empleo de un formulario manuscrito formato A3 (1 hoja ambas caras), calculadora, la normativa legal correspondiente y aquella documentación que, en cada caso, pueda suministrarse a tales efectos. En este aspecto rige lo expuesto en el apartado de exámenes. Todos los controles de asistencia, cuestionarios, prácticas y, en general, las actividades de curso señaladas con anterioridad, sólo serán computados a aquellos alumnos debidamente matriculados y que figuren en las listas oficiales en el momento de realización de las mismas. Es decir, no se contempla la posibilidad, por ejemplo, de que un alumno asista como ?oyente? al curso mientras no ?oficializa? su matrícula: todas las actividades y calificaciones obtenidas antes de que aparezca en los listados oficiales no serán tenidas en cuenta (los profesores no ampliarán manualmente ningún tipo de listado de alumnos, sólo se emplearán listados oficiales). En el caso concreto de no cumplimiento de condiciones de asistencia o de entrega de número mínimo de prácticas cortas, no es posible la superación del curso por partes, siendo necesarios presentarse al examen de 1ª y 2ª oportunidad con la totalidad de materia del curso. Los porcentajes indicativos señalados son aplicables al seguimiento del curso. Lógicamente no son aplicables a los exámenes, los cuales es necesario superar de forma autónoma.	60
-----------------	--	--	----



Mixed objective/subjective test	A6 B2 B3 B4 B5 C1 C8	Ver condiciones de examen. Sustituye/complementa el resultado del curso	0
Supervised projects	A6 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C4	Calificación obtenida en los diversos trabajos realizados a lo largo del curso de forma autónoma. En el caso de prácticas de curso entregadas, pero que no alcanzan un nivel suficiente para poder ser consideradas como APTAS, se permite, con previo consentimiento del profesor, completar las mismas, con fecha límite señalada por el profesor que, en todo caso, no puede ser posterior a la fecha y hora de los señalados exámenes de 1ª y 2ª oportunidad. Estas entregas tienen carácter alternativo al examen. En estas situaciones se aplicará a la calificación obtenida una determinada penalización. Se insiste en que esta última posibilidad queda condiciona a la autorización expresa del profesor. Es decir, se permitirá, en general completar una determinada práctica de curso, pero que tenga ya un nivel mínimo, lo que no se contempla es la posibilidad de que se entregue una práctica ?en blanco? o casi y que se pretenda después completarla.	25

Assessment comments

Sources of information



Basic

BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

PROYECTO DE ESTRUCTURAS GORDON, J.E. Estructuras o por qué las cosas no se caen. Celeste, 1.999

MALCOM MILLAISE Estructuras de edificación Celeste Ediciones, Madrid 1.997

MUÑIZ GOMEZ, S.; FREIRE TELLADO, J.M. Representación de estructuras Ed. Tórculo, La Coruña, 1.994

REGALADO TESORO, F. Breve introducción a las estructuras y a sus mecanismos resistentes Cype Ingenieros, Alicante, 1.999

SALVADORI, M. Why Buildings stand up. The Strength of Architecture. W.W. Norton and Company, New York, 1980

SALVADORI, M. / HELLER, R. Estructuras para arquitectos. Editorial CP67, Buenos Aires, 1.987

TORROJA, E. Razón y ser de los tipos estructurales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas I.E.T.c.c., Madrid 1.991

ESTRUCTURAS DE MADERA ARGÜELLES, R. / ARRIAGA, F. Estructuras de madera: Diseño y cálculo. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de Madera y Corcho. Madrid, 1.996

ARGÜELLES, R. / ARRIAGA, F. Estructuras de madera: Bases de cálculo. (nueva edición de ?diseño y cálculo?) Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de Madera y Corcho. Madrid, 2013

ARRIAGA, F. et al. Guía de la madera. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de Madera y Corcho. Madrid, 1.994

CAIRONI, M. / BONERA, L. Il legno lamellare: il calcolo. Habitat Legno, Edolo (Brescia), 1.989

ESTÉVEZ, J.; MUÑÍZ, S. ESTRUCTURAS 22. Contenidos teóricos: Fábrica+Madera Reprografía del Noroeste. A Coruña, 2007

GAUTHIER, P. La construcción con madera laminada. Manual Técnico Documentación comercial Pamplona 2003

GÖTZ, K.H. Construire en bois Presses Polytechniques. ET Universitaires Romandes Lausanne 1988

HERZOG, T. Construire en bois 2 Presses Polytechniques. ET Universitaires Romandes Lausanne 1994

HOLTZA Hojas de trabajo Documentación comercial LANER, F. Il legno lamellare: il progetto. Habitat Legno, Edolo (Brescia), 1.989

SANCHEZ MAZAIIRA. La madera laminada encolada Escuela de la Edificación. Madrid 1992.

T&T AGINCO Uniones metálicas en estructuras de madera. Manual técnico Documentación comercial. Pamplona 2004

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA CTE SE-F Código Técnico de la Edificación. Documento Básico ?Seguridad Estructural: Estructuras de Fábrica?. Ministerio de Vivienda. R.D. 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación y modificaciones posteriores. EN 1996-1-1: 2005. Eurocódigo 6. Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-1: Reglas Generales para estructuras de fábrica armada y sin armar (Ratíf. AENOR en junio de 2007) EN 1996-2: 2006. Eurocódigo 6. Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 2: Proyecto, selección de materiales y ejecución de la fábrica (Ratificada por AENOR en junio de 2007) EN 1996-3: 2006. Eurocódigo 6. Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 3: Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica sin armar (Ratíf. AENOR en junio de 2007) AA.VV. Aplicación del CTE DB SE -F a una estructura con muros de carga de ladrillo. Hispalyt, Febrero de 2.007

AA.VV. Aplicación del CTE DB SE -F a una estructura con muros de carga de bloque de termoarcilla. Hispalyt, Noviembre de 2.007

HENDRY, A.W.; SINHA, B.P.; DAVIES, S.R. Design of Masonry Structures. Taylor & Francis, 2006 (3RD Edition of Load Bearing Brickwork Desing)

HENDRY, A. ROLD W. ED. Reinforced & Prestressed Masonry. Longman Scientific & Technical, 1991 1ST Edition.

ADELL ARGILES, J.M.; BEDOYA FRUTOS, C.; DE ISIDRO GORDEJUELA, F.; FOMBELLA GUILLÉN, R.; GÓMEZ LÓPEZ, E.; NEILA GONZÁLEZ, J.; PUERTA GARCÍA, A.; SORIANO SANTANDREU, F. El muro de ladrillo. HISPALYT Asociación Española de Fabricantes de Ladrillo y tejas de arcilla cocida. Madrid, 1992.

CASSINELLO, F. Muros de carga de fábrica de ladrillo. Monografía nº 238, Inst. Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento, Madrid, 1964

ESTÉVEZ, J.; MUÑÍZ, S. ESTRUCTURAS 22. Contenidos teóricos: Fábrica+Madera Reprografía del Noroeste. A Coruña, 2007

ESTÉVEZ CIMADEVILA, F.; OTERO CHANS, D. Estructuras de Fábrica. Aplicación Práctica de FL-90 y EC-6. Universidad de La Coruña, 2.004.

FERNÁNDEZ MADRID, J.: Manual del Granito para Arquitectos. Asociación Gallega de Graniteros. Santiago, 1.996.

FREIRE TELLADO, M.; MUÑÍZ, S.; ESTÉVEZ CIMADEVILA, F. Estructuras de Fábrica. Departamento de Tecnología de la Construcción. Universidad de La Coruña. Ed. Tórculo, 1.991.

FOMBELLA GUILLEN, R. Estructuras de ladrillo UNED-Escuela de la Edificación. Madrid, 1986

GEO-HIDROL Cerramientos (disponible en www.geohidrol.es) Madrid 2006

I. E. T. C. C. PIET 70. Obras de Fábrica. Madrid, 1.971 s.d.

LAHUERTA VARGAS, J. Rehabilitación de Obras de Fábrica. Curso de Rehabilitación. Tomo 5. La Estructura, C.O.A.M. 1.984.

NORMABLOC Manual técnico Normabloc (disponible en www.normabloc.org) Madrid 2007

RODRIGUEZ MARTIN, L.F. Fábrica de bloques. UNED-Escuela de la Edificación, Madrid 1.986

ROLANDO, A. La fábrica de ladrillo armada. Una nueva tecnología aplicada a un material tradicional. Editorial Rueda, S.L., Madrid, 1.992

VILLEGAS, L. Las estructuras de fábrica actuales. Situación internacional y nacional. Bibliografía. Publicaciones GTED. Santander, 1.995.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO ACI Post-tensioned concrete design for ACI 318-08 ACIES Losas postesadas en edificación ATEP Recomendaciones para el proyecto y construcción de losas postesadas con tendones no adherentes



H.P.9-96Madrid 1996 CALAVERA, J.Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón en masa, armado y pretensado. 2 TomosINTEMAC. Madrid 2008 (2ª ed). COMISIÓN PERMANENTE DEL HORMIGÓNGuía de Aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural EDIFICACIÓNFIB CEB-FIPFomento. Madrid 2002 DREUX, G.La práctica del hormigón pretensadoBlume. Madrid 1970 FIBPost-tensioning in buildings. Technical report. Bulletin 31. Task Group 1.1.Stuttgart 2005 GIL MARTÍN, L. M. (coord.)Problemas resueltos de elementos estructuras de hormigón armado y pretensado según EHE-08 y EC2CICCPMadrid 2012 GILBERT, R.I.; MICKLEBOROUGH, N.C.Design of prestressed concreteSpon Press. Sydney 2005 JOHANNSON, J.Diseño y cálculo de estructuras pretensadasBoixareau Editores. Barcelona 1975 KHAN, S; WILLIAMS, M.Postensioned concrete floorsButterworth ? Heinemann. Oxford 1995 LACROIX, R.; FUENTES, A.Hormigón pretensado. Concepción, cálculo, ejecuciónEd. Técnicos asociados. Barcelona 1978 LEONHARDT, F.Estructuras de hormigón pretensado MURCIA VELA, J; MARÍ BERNAT, A.R.Hormigón armado y pretensado (2T)UPC. Barcelona 2010 PAEZ, A.El hormigón pretensado en ingeniería y arquitecturaBellisco. Madrid 1989 PTIGuide for design of post-tensioned buildings. PTI DC20.9-11USA 2011 PTIPOST-TENSIONING MANUAL. 6ª ed.USA 2006 RODRIGUEZ MARTIN, L.F.; COBO ESCAMILLA, A.Hormigón PretensadoUNED. Madrid SANCHEZ AMILLATEGUI, F. ? GONZÁLEZ PERICOT, C.Hormigón Pretensado. Vol. 1. Fundamentos.Madrid 2002 (2ª Ed) SANCHEZ AMILLATEGUI, F. ? GONZÁLEZ PERICOT, CCurso de Hormigón Pretensado. Madrid 1986 (1ª Ed) UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID2º Curso de proyecto y construcción de estructuras de hormigón pretensado. Unidades didácticasMadrid 2ª ed. 2005 NORMATIVA ACI Requisitos de Reglamento para concreto estructural ACI 318S-05 CTE Código Técnico de la Edificación CTE Monografías CTE Del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España EC2 Eurocódigo 2. Diseño de estructuras de hormigón EHE Estructuras de hormigón estructura. Mi



Complementary	
Recommendations	
Subjects that it is recommended to have taken before	
Facilities 1/630G01030 Projects 7/630G01031 Construction 5/630G01033 Structures 4/630G01034	
Subjects that are recommended to be taken simultaneously	
Projects 8/630G01036 Construction 6/630G01037 Facilities 2/630G01039	
Subjects that continue the syllabus	
Unique Structures/630G01049 Structures Projects/630G01050	
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.