



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Structures Projects		Code	630G01050
Study programme	Grao en Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fifth	Optional	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
Coordinador	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.vazquez@udc.es	
Lecturers	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.vazquez@udc.es	
Web	www.estructuras.udc.es			
General description	Ante al constante evolución de los medios y procesos digitales como instrumentos de diseño, análisis, representación y fabricación, se propone al alumno su inmersión en el uso de herramientas informáticas de analisis estructural que permitan el logro de un proyecto de estructuras competente. Para ello se utilizarán procesos basados en BIM & OPENBIM (Building Información Model) profundizando en la relación entre el modelo de información del edificio y el modelo analítico. Se analizará el formato IFC (Industry Foundation Classes) como herramienta de intercambio de información entre los diferentes paquete de software analizados a lo largo del curso. Se capacitará al alumno el uso adecuado de diversos programas disponibles en el Laboratorio de Diseño Asistido de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura: Revit + Dynamo + Dynashape junto con plataformas de libre distribución como el módulo kangaroo o Flexhopper sobre Rhinoceros-Grasshopper entre otros. Asimismo se enlazarán los conocimientos adquiridos en el proceso de la elaboración del proyecto de estructuras con las nuevas herramientas de fabricación digital, impresoras 3D y máquinas de control numérico disponibles en el Laboratorio de Fabricación Digital de la ETSAC. Para ello se realizarán una serie de prácticas que partiendo de ejemplos elementales posibiliten la creación y posterior análisis estructural de modelos a escala reducida.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
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.
A6	PROXECTO DE ESTRUTURAS: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar as solucións estruturais, 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.
B1	Learn how to learn
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B9	Creatividade.
B10	Sensibilidade estética.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B12	Toma de decisións.



B13	Imaxinación.
B14	Habilidade gráfica xeral.
B19	Traballo nun equipo de carácter interdisciplinar.
B21	Intuición mecánica.
B22	Traballo en colaboración con responsabilidades compartidas.
B24	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
B28	Comprensión numérica.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Redacción de un proxecto de estruturas competente mediante la utilización de diverso software de diseño, análisis y representación estructural.	A2	B1	C1
	A6	B2	C2
	A11	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B9	C6
		B11	C7
		B12	C8
		B19	
		B21	
		B22	
		B24	
Compresión de procesos B.I.M. (Building Information Modelling) en especial los orientados a la idealización y análisis estructural.	A2	B1	C1
	A6	B2	C2
	A11	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B9	C6
		B11	C7
		B12	C8
		B19	
		B21	
		B22	
		B24	
		B28	



Manejo adecuado de herramientas de idealización basadas en plataformas de uso libre que permitan el desarrollo de algoritmos de generación paramétrica de elementos estructurales.	A2	B1	C1
	A6	B2	C2
	A11	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B9	C6
		B11	C7
		B12	C8
		B19	
		B21	
		B22	
		B24	
Capacidad de creación de modelos a escala reducida que permitan una evaluación estructural con el apoyo de herramientas de fabricación digital	A2	B1	C1
	A6	B2	C2
	A11	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B9	C6
		B10	C7
		B11	C8
		B12	
		B13	
		B14	
		B19	
		B21	
		B22	
		B24	
		B28	

Contents	
Topic	Sub-topic
El proyecto de Estructuras	Diseño estructural.Condicionantes
	Análisis estructural
	Normativa
	Documentación del proyecto de estructuras
	BIM Execution Plan
S-BIM. Structural BIM. Modelo estructural.	Objetivos del modelo de información del edificio.
	Modelo arquitectónico y modelo analítico
	Contenido
	Generación
	Análisis
	Documentación
Herramientas de diseño conceptual y paramétrico.	Grashopper
	Kangaroo
	Karamba
	Dynamo sobre Revit
	Interacción Revit - Dynamo - Flux - Excel



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Objective test	A2 A6 A11 B28 B24 B22 B21 B19 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B5 B4 B3 B2 B1 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1	0	0	0
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
Objective test	NOTA: ESTA ASIGNATURA PERTENECE A UN PLAN DE ESTUDIOS EN EXTINCIÓN, POR LO QUE LOS ALUMNOS SERÁN EVALUADOS MEDIANTE UN EXAMEN FINAL.

Personalized attention	
Methodologies	Description
	Se atenderá a la necesidades del alumno para lograr un correcto desarrollo del trabajo. La atención personalizada necesariamente se realizará de forma secuencial, incidiendo especialmente en la primeras etapas del cuatrimestre al objeto de alcanzar en esta fase las capacidades y aptitudes necesarias para lograr el manejo competente de las herramientas informáticas de análisis e idealización estructural.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A2 A6 A11 B28 B24 B22 B21 B19 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B5 B4 B3 B2 B1 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1		0

Assessment comments
NOTA: ESTA ASIGNATURA PERTENECE A UN PLAN DE ESTUDIOS EN EXTINCIÓN, POR LO QUE LOS ALUMNOS SERÁN EVALUADOS MEDIANTE UN EXAMEN FINAL.

Sources of information	
Basic	- Moss, Elise (2013). Revit Structure 2014 Basics. SDC Publications - S. Weir, Thomas (2009). Mastering Revit Structure 2010. Wiley Publishing, Inc. - Vandezande, James (2013). Mastering Autodesk Revit Architecture 2014. Sybex. Wiley Publishing, Inc. - Soler, Vicente; Liebana, Oscar (2014). Basic course Grasshopper. Tool Training. Arquitectura UE - Tedeschi, Arturo (2011). Parametric Architecture with Grasshopper. Brienza : Le Penseur, 2011 - Donato, Dario (2012). Contaminazioni creative digitali. Spatialconnection(s) Dynamo. Open source graphical programming for designGrasshopper. Basic course Grasshopper. Soler, Vicente; Liebana, Oscar. Creative CommonsParametric Engineering, Heimrath, MoritzDynamo. Open source graphical programming for designGrasshopper. Basic course Grasshopper. Soler, Vicente; Liebana, Oscar. Creative CommonsParametric Engineering, Heimrath, Moritz
Complementary	Normalización del nivel de desarrollo de modelos S-BIM. Liebana, Oscar



Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Structures 1/630G01019

Structures 2/630G01023

Structures 3/630G01028

Structures 4/630G01034

Structures 5/630G01038

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Final Dissertation/630G01059

Other comments

Conocimiento de la Estática, la Elasticidad y la Resistencia de Materiales. Conocimiento del análisis estructural y los métodos de cálculo. Conocimiento de las diferentes tipologías y materiales estructurales. Conocimiento de los métodos de dimensionado. Conocimiento de programas de Diseño Asistido por Ordenador.

(*)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.