UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Proxectos de Estruturas			Code	630G01050
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	Tecnoloxía da Construción				
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 B.I.M (Building Informatión 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, Robot Structural Analysis, Dynamo, Flux, o plataformas de libre distribución como el módulo kangaroo 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 / results	
Code	Study programme competences / results
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 / results		
Redacción de un proyecto de estructuras competente mediante la utlilización de diverso software de diseño, analisis y representación estructural.	A2 A6 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Compresión de procesos B.I.M. (Building Information Modelling) en especial los orientados a la idealización y analisis estructural.	A2 A6 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24 B28	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8

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

Contents	
Topic	**Sub-topic**
El proyecto de Estructuras	Diseño estructural.Condicionantes Analisis 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 Analisis Documentación
Herramientas de diseño conceptual y paramétrico.	Grashopper Kangaroo Karamba Dynamo sobre Revit Interacción Revit - Dynamo - Flux - Excel

Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A11 B1 B9 B10 B21	1	1.5	2.5
Guest lecture / keynote speech	A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B19 B22 B24 B28 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8	8	12	20
Collaborative learning	A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B24 B28 C1 C2 C3	5	7.5	12.5
Supervised projects	A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B22 B24 B28 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	27	40.5	67.5
Oral presentation	B3 B4 B9 B10 B11 B13 B21 B24 B28	3	6	9
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**
Introductory activities	Actualización y puesta al día de los integrantes del curso al objeto de lograr un máximo aprovechamiento de los contenidos teórico-prácticos del curso.
Guest lecture / keynote speech	Constituyen una parte de la actividad presencial del alumno y se desarrollan a través de un método fundamentalmente de tipo expositivo procurando, dado el carácter de la asignatura,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 audivisuales e informáticos.
Collaborative learning	Esta etapa del aprendizaje se desarrollará desde el inicio de la docencia y pretende que dentro de cada grupo de trabajo los estudiantes intercambien información y trabajen en una tarea hasta que todos sus miembros la han entendido y finalizado, aprendiento a través de la colaboración. Se pretende logra un espacio activo de cooperación, responsabilidad y comunicación para investigar de manera más profunda acerca de lo que estamos aprendiendo.
Supervised projects	Parte fundamental de la evaluación del alumno, pretenden formar al alumno en las técnicas y métodos de analisis e idealización estructural mediante la utilización de herramientas informáticas avanzadas. La elaboración de modelos a escala reducida que permitan la evaluación estructural de la propuesta presentada junto con los documentos necesarios para su correcta definición y ejecución en obra conformarán el trabajo final de la asignatura.
Oral presentation	Puesta en comun en el aula de los trabajos realizados; su exposición pública permitirá la participación de todo el grupo, compartiendo características, objetivos y resultados de los diferentes trabajos presentados.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**

Supervised projects	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 analisis e idealización estructural.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Oral presentation	B3 B4 B9 B10 B11 B13 B21 B24 B28	Puesta en común de los trabajos realizados, tanto el práctica general de curso, como los trabajos propuestos en el aula realizados en los espacios temporales de docencia interactiva.	15
Supervised projects	A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B22 B24 B28 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Elaboración de un trabajo acorde con el número de horas destinado en el apartado de planificación.	85

Assessment comments

Para superar la asignatura en la primera oportunidad será necesario formalizar:
Docencia expositiva: 80% de asistenciaDocencia Interactiva: 80% de asistencia obligatoriaTrabajos tutelados; para la superación de la asignatura en primera oportunidad, además de formalizar los portentajes de asistencia indicados, resultará obligado el cumplimiento de todos y cada uno de los siguientes puntos:Realización de correcciones parciales en horario de tutorías.Entrega de las prácticas en los formatos indicados por el profesor.Exposición publica.Obtención de una nota superior a cinco puntos en la práctica general de cursoEl no cumplimiento de estas condiciones determinará una calificación de "No Presentado" En segunda oportunidad, solo podrán presentar la práctica general para su evaluación, aquellos alumnos que hayan formalizado los porcentajes de asistencia obligatoria establecidos para la docencia expositiva e interactiva junto con el cumplimiento de los puntos 1, 2, 3 descritos arriba. Idénticas condiciones se establecen para próximos cursos académicos.

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)
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Estruturas 1/630G01019
Estruturas 2/630G01023
Estruturas 3/630G01028
Estruturas 4/630G01034
Estruturas 5/630G01038

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Proxecto fin de grao/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.