



Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Singular Structures		Code	630G02049	
Study programme	Grao en Estudos de Arquitectura				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fifth	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas				
Coordinador	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.vazquez@udc.es		
Lecturers	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.vazquez@udc.es		
Web	web.microsoftstream.com/video/c02f3946-630d-4cad-96d5-15036abc681d				
General description	<p>To introduce the student in the design and calculation of non-conventional structures and therefore less frequent in the normal professional activity, with special incident in light structures, roofs of big spans and buildings in height.</p> <p>In view of the constant evolution of digital media and processes such as design, analysis, representation and manufacturing instruments, it is proposed that students be immersed in the use of structural analysis computer tools. For this purpose, processes based on B.I.M (Building Information Model) will be used, deepening the relationship between the information model of the building and the analytical model. The student will be able to make appropriate use of the programs available in the Laboratory of Assisted Design of the Superior Technical School of Architecture: Revit, Dynamo, or platforms of free distribution as the module Kangaroo and Flexhopper on Rhinoceros- Grasshopper among others.</p> <p>Likewise, the knowledge acquired in the process of the elaboration of the project of structures will be linked with the digital manufacturing tools, 3D printers and numerical control machines available in the Digital Manufacturing Laboratory of ETSAC. To this end, a series of practices will be carried out, based on elementary examples, to enable the creation and subsequent structural analysis of small-scale models.</p>				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	"Ability to apply graphical procedures to the representation of spaces and objects (T) "
A12	Ability to conceive, calculate, design, integrate in buildings and urban units and execute building structures (T)
A72	Coñecemento avanzado de aspectos específicos da materia de Estruturas no contemplados expresamente na Orde EDU/2075/2010
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C6	Critically evaluate the knowledge, technology and information available to solve the problems they must face
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
	A1	A12	A72
Coñecemento de ferramentas de deseño paramétrico.			C3
			C6
			C8
Coñecemento de ferramentas de análise estrutural	A1		C3
	A12		C6
	A72		C8
Coñecemento avanzado de Estruturas singulares.	A1		C3
	A72		C6
			C8



Contents	
Topic	Sub-topic
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.	Grasshopper Kangaroo Karamba3D Rhino inside
Estructuras ligeras de cubierta	Mallas espaciales. Estructuras transformables. Redes de cables y membranas. Estructuras neumáticas. Estructuras autotensadas.
Láminas.	Láminas. Estructuras laminares en general. Las estructuras laminares en la historia. Láminas de revolución. Láminas de traslación. Paraboloides hiperbólicos.
Fabricación digital	Fabricación aditiva. Impresión 3D Fabricación sustractiva. Fresado con control numérico Corte laser y corte por hilo caliente.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A1 A12 A72 C3 C6 C8	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A72 C3 C6 C8	29	16	45
Workshop	A1 A12 A72 C3 C6 C8	29	35	64
Workbook	A12 A72 C6 C8	0	9	9
ICT practicals	A1 A12 A72 C3 C6 C8	0	25	25
Student portfolio	A1 A12 A72 C3 C6 C8	0	5	5
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	Actividades que se llevan a cabo antes de iniciar cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de conocer las competencias, intereses y/o motivaciones que posee el alumnado para el logro de los objetivos que se quieren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ella se pretende obtener información relevante que permita articular la docencia para favorecer aprendizajes eficaces y significativos, que partan de los conocimientos previos.



Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La sesión magistral es también conocida como conferencia, método expositivo o lección magistral. Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.
Workshop	Modalidad formativa orientada a la aplicación de aprendizajes en los que se pueden combinar diversas metodologías/pruebas (exposiciones, simulaciones, debates, solución de problemas, pruebas objetivas, prácticas guiadas, etc.) a través de las que el alumnado desarrolla tareas sobre un tema específico, con el apoyo y supervisión del profesorado.
Workbook	Son un conjunto de textos y documentación escrita que constituyen una fuente de profundización en los contenidos trabajados.
ICT practicals	Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las TIC suponen un excelente soporte y canal para el tratamiento de la información y aplicación práctica de conocimientos, facilitando el aprendizaje y el desarrollo del alumnado.
Student portfolio	El alumno desarrollará un portafolios con todo su trabajo de curso para aprender a visibilizar sus contribuciones y como instrumento útil para su futura búsqueda de empleo.

Personalized attention

Methodologies	Description
ICT practicals Guest lecture / keynote speech	El profesorado de la asignatura solucionarán las cuestiones planteadas por los alumnos de forma interactiva.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Student portfolio	A1 A12 A72 C3 C6 C8	Se valora la recopilación de todos los trabajos realizados por el alumno a lo largo del curso y su presentación de forma ordenada y que resalte los resultados obtenidos.	35
ICT practicals	A1 A12 A72 C3 C6 C8	Elaboración de un trabajo acorde con el número de horas destinado en el apartado de planificación, que se incorporará al portafolios del alumno.	40
Workshop	A1 A12 A72 C3 C6 C8	Elaboración de prácticos y trabajos propuestos en clase de forma presencial	25

Assessment comments

<p>Para ser evaluado el alumno deberá:</p> <p>asistir a un 70% de la docencia presencial entregar la totalidad de las prácticas propuestas realizar la entrega del porfolio en los plazos indicados a lo largo del curso. entrega de los modelos a escala en el plazo indicado Mismas condiciones de evaluación regirán para primera y segunda oportunidad.</p>

Sources of information

Basic	<p>Contaminazioni creative digitali. Donato, Dario. Spatialconnection(s) (2012). Revit 2021 Architecture Basics. Elite Moss. SDC Publications, (2020). Mastering Revit Structure 2010. S. Thomas S. Weir. Wiley Publishing, Inc. (2009). Parametric Architecture with Grasshopper. Tedeschi. Brienza : Le Penseur, (2011). Grasshopper. Basic course Grasshopper. Soler, Vicente; Liebana, Óscar. Creative Commons Parametric Engineering, Heimrath, Moritz Láminas de hormigón. Haas, A.M. Análisis, cálculo y diseño de las bóvedas de cáscara. Olvera López, A. Las estructuras tubulares en la Arquitectura. Eekhout, M. Retractable Roof Structures" - Kazuo Ishii - WitPress 2000 Arquitectura Transformable" - Candela - ETSA Sevilla 1993 Rhino inside Revit.</p> <p>https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/Karamba3D Parametric engineering.</p> <p>https://www.karamba3d.com/Introducción EN ISO 19650. Building Smart Spanish Chapter. 2021 Manual Nomenclatura de documentos al utilizar BIM. Building Smart Spanish Chapter. 2021</p>
-------	--



Complementary	Normalización del nivel de desarrollo de modelos S-BIM. Liebana, Oscar
----------------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Structures 3/630G02028

Structures 4/630G02034

Structures 5/630G02038

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

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.