



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Estructuras singulares		Código	630G02049
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Quinto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.vazquez@udc.es	
Profesorado	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.vazquez@udc.es	
Web	web.microsoftstream.com/video/c02f3946-630d-4cad-96d5-15036abc681d			
Descripción general	<p>Introducir al alumno en el diseño y cálculo de estructuras no convencionales y por eso menos frecuentes en la actividad profesional normal, con especial incidente en estructuras ligeras, cubiertas de grandes luces y edificios en altura.</p> <p>Ante la constante evolución de los medios y procesos digitales como instrumentos de diseño, análisis, representación y fabricación, se proponen al alumno su inmersión en el uso de herramientas informáticas de análisis estructural. Para eso se utilizarán procesos basados en BIM ( Building Información Model) profundizando en la relación entre el modelo de información del edificio y el modelo analítico. El alumno podrá hacer uso adecuado de los programas disponibles en el Laboratorio de Diseño Asistido de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura: Revit Architecture, plataformas de libre distribución como el módulo Kangaroo sobre Rhinoceros- Grasshopper entre otros.</p> <p>Asimismo se enlazarán los conocimientos adquiridos en el proceso de la elaboración del proyecto de estructuras con las herramientas de fabricación digital, impresoras 3D y máquinas de control numérico disponibles en el Laboratorio de Fabricación Digital de la ETSAC. Para eso se realizarán una serie de prácticas que partiendo de ejemplos elementales posibiliten la creación y posterior análisis estructural de modelos a escala reducida.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aptitud para aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos (T)
A12	Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación. (T)
A72	Coñecemento avanzado de aspectos específicos da materia de Estruturas no contemplados expresamente na Orde EDU/2075/2010
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultura de la sociedad

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Conocimiento de herramientas de diseño paramétrico.	A1		C3
	A12		C6
	A72		C8
Conocimiento de herramientas de análisis estructural	A1		C3
	A12		C6
	A72		C8



Conocimiento avanzado de tipologías estructurales singulares.	A1		C3
	A72		C6
			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
S-BIM. Structural BIM. Modelo estructural.	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.	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.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1 A12 A72 C3 C6 C8	1	0	1
Sesión magistral	A72 C3 C6 C8	29	16	45
Taller	A1 A12 A72 C3 C6 C8	29	35	64
Lecturas	A12 A72 C6 C8	0	9	9
Prácticas a través de TIC	A1 A12 A72 C3 C6 C8	0	25	25
Portafolio del alumno	A1 A12 A72 C3 C6 C8	0	5	5
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Actividades iniciales	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.
Sesión magistral	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.
Taller	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.
Lecturas	Son un conjunto de textos y documentación escrita que constituyen una fuente de profundización en los contenidos trabajados.
Prácticas a través de TIC	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.
Portafolio del alumno	El alumno desarrollará un portafolio con todo su trabajo de curso para aprender a visibilizar sus contribuciones y como instrumento útil para su futura búsqueda de empleo.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC Sesión magistral	El profesorado de la asignatura solucionarán las cuestiones planteadas por los alumnos de forma interactiva.

## Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Portafolio del alumno	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
Prácticas a través de TIC	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 portafolio del alumno.	40
Taller	A1 A12 A72 C3 C6 C8	Elaboración de prácticos y trabajos propuestos en clase de forma presencial	25

## Observaciones evaluación

Para ser evaluado el alumno deberá:

asistir a un 70% de la docencia presencial  
entregar la totalidad de las prácticas propuestas  
realizar la entrega del portafolio en los plazos indicados a lo largo del curso.  
entrega de los modelos a escala en los plazos indicados.  
Mismas condiciones de evaluación regirán para primera y segunda oportunidad.

## Fuentes de información



<b>Básica</b>	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 CommonsParametric Engineering, Heimrath, MoritzLáminas 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 Stuctures" - Kazuo Ishii - WitPress 2000Arquitectura Transformable" - Candela - ETSA Sevilla 1993Rhino inside Revit. <a href="https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/Karamba3D">https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/Karamba3D</a> Parametric engineering. <a href="https://www.karamba3d.com/Introducción">https://www.karamba3d.com/Introducción</a> EN ISO 19650. Building Smart Spanish Chapter. 2021Manual Nomenclatura de documentos al utilizar BIM. Building Smart Spanish Chapter. 2021
<b>Complementaria</b>	Normalización del nivel de desarrollo de modelos S-BIM. Liebana, Oscar

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Estructuras 3/630G02028 Estructuras 4/630G02034 Estructuras 5/630G02038
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías