



Guía docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Estructuras singulares	Código	630G02049		
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura				
Descritores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Grado	2º cuatrimestre	Quinto	Optativa	6	
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas 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, con especial incidencia 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 diversa maquinaria de control numérico disponible 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	Conocimiento avanzado de aspectos específicos de materia de Estructuras no contemplados expresamente en 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
C4	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común
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 A12 A72	C3 C6 C8
Conocimiento avanzado de tipologías estructurales singulares.	A1 A72	C3 C6 C8
Conocimiento de estrategias de fabricación digital con herramientas de control numérico	A1 A12 A72	C3 C4 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 Revit
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 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 portafolios 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	El profesorado de la asignatura solucionarán las cuestiones planteadas por los alumnos de forma interactiva.
Sesión magistral	

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 portafolios 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 portfolio en los plazos indicados a lo largo del curso. entrega de la práctica general desarrollada por todos el estudiantado de forma colaborativa. Al menos el 30% de la calificación final se obtendrá mediante un formulario bonus/malus donde los estudiantes evaluarán el grado de implicación y nivel de aportación al trabajo grupal de la materia. Mismas condiciones de evaluación registrarán para primera y segunda oportunidad.

PLAGIO. La detección de plagio, así como la realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso en la materia en la convocatoria, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades evaluables a lo largo del curso académico

Fuentes de información

Básica	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 - E.T.S.A Sevilla 1993 Rhino inside Revit. https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/Karamba3D Parametric engineering. 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
Complementaria	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