



Guía docente				
Datos Identificativos			2020/21	
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	Perez Valcarcel, Juan Bautista	Correo electrónico	juan.pvalcarcel@udc.es	
Profesorado	Perez Valcarcel, Juan Bautista	Correo electrónico	juan.pvalcarcel@udc.es	
	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio		jose.vazquez@udc.es	
Web	web.microsoftstream.com/video/c02f3946-630d-4cad-96d5-15036abc681d			
Descripción general	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. 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, Dynamo, o plataformas de libre distribución como el módulo Kangaroo y Flexhopper sobre Rhinoceros- Grasshopper entre otros. 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.			



Plan de contingencia	Se han diseñado dos planes de contingencia. ESCENARIO1 Se plantea un primer escenario en el que debido a la capacidad de las aulas u otro tipo de razones no sea factible la docencia presencial de las clases expositivas (sesiones magistrales), en tanto la docencia interactiva y de taller, al ser grupos de menor número de alumnos pueda seguir impartándose de forma presencial. En esta situación el único cambio previsto afecta a la metodología docente empleada en las sesiones magistrales que se realizarán en formato on line con la ayuda de la plataforma Teams incluida en Office365. No hay cambios en los contenidos de la materia, ni en los mecanismos de atención personalizada al alumno, ni en los criterios de evaluación. ESCENARIO 2 Se plantea un segundo escenario en el que ante un posible confinamiento no sea factible ningún tipo de docencia presencial. En tal caso, los cambios previstos son los siguientes: 1. Modificacións nos contidos No se realizan cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Ninguna *Metodoloxías docentes que se modifican Sesión magistral, solución de problemas, taller, esquemas, prueba mixta. La imposibilidad de continuar utilizando ambas metodoloxías en formato presencial obliga a adoptar estrategias alternativas que faciliten los aprendizajes con independencia de las posibles contingencias relativas al equipamiento y conexión del alumnado. Por ello, se opta por facilitar a través de la plataforma Moodle la documentación necesaria para continuar avanzando en el programa formativo, y el resto de las tareas se efectúan con la ayuda de la plataforma Teams incluida en Office365. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Moodle, foro virtual. El foro permanece abierto durante todo el período lectivo, respondiendo el profesorado a las posibles consultas tanto durante las sesiones virtuales como durante el horario oficial de tutorías. Teams, reuniones virtuales y canales. Se mantienen abiertos los canales de comunicación (general y por grupos) para que el alumno pueda elevar consultas. 4. Modificacións na avaliación Ninguna. *Observacións de avaliación: Se mantienen los criterios de evaluación indicados. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía No se realizan cambios
----------------------	--

Competencias del título	
Código	Competencias 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 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 Estructuras singulares.	A1			C3
	A12			C6
	A72			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
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 Dynamo
Edificios en Altura.	Edificios de grandes alturas. Sistemas estructurales. Influencia del viento y sismo. Sistemas especiales.
Estructuras Ligeras de Cubierta.	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.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / 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 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	Los profesores de la asignatura solucionarán las cuestiones planteadas por los alumnos de forma interactiva.
Sesión magistral	

Evaluación			
Metodologías	Competencias	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.

Mismas condiciones de evaluación regirán para primera y segunda oportunidad.

Fuentes de información

Básica	Soler, Vicente; Liebana, Oscar (2014). Basic course Grasshopper. Tool Training. Arquitectura UEDonato, Dario (2012). Contaminazioni creative digitali. Spatialconnection(s)Vandezande, James (2013). Mastering Autodesk Revit Architecture 2014. Sybex. Wiley Publishing, Inc.S. Weir, Thomas (2009). Mastering Revit Structure 2010. Wiley Publishing, Inc.Tedeschi, Arturo (2011). Parametric Architecture with Grasshopper. Brienza : Le Penseur, 2011Moss, Elise (2013). Revit Structure 2014 Basics. SDC PublicationsDynamo. Open source graphical programming for designGrasshopper. Basic course Grasshopper. Soler, Vicente; Liebana, Oscar. Creative CommonsParametric Engineering, Heimrath, MoritzAnsys 5.0 User's manualTeoría de placas y láminas. Timoshenko, S., Woinowsky-Krieger.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 2000Arquitectura Transformable" - Candela - ETSA Sevilla 1993
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