



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Estruturas Singulares	Código	630G02049	
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Quinto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas			
Coordinación	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			
Descrición xeral	<p>Introducir ao alumno no deseño e cálculo de estruturas non convencionais e por iso menos frecuentes na actividade profesional normal, con especial incidencia en estruturas lixeiras, cubertas de grandes luces e edificios en altura.</p> <p>Ante á constante evolución dos medios e procesos dixitais como instrumentos de deseño, análise, representación e fabricación, propónse ao alumno a súa inmersión no uso de ferramentas informáticas de análise estrutural. Para iso utilizaranse procesos baseados en B.I.M (Building Information Model) profundizando na relación entre o modelo de información do edificio e o modelo analítico. Analizarase o formato IFC (Industry Foundation Classes) como ferramenta de intercambio de información entre o diferentes paquete de software analizados ao longo do curso. O alumno poderá facer uso adecuado dos programas dispoñibles no Laboratorio de Deseño Asistido da Escola Técnica Superior de Arquitectura: Revit, Robot Structural Analysis, Dynamo, Dynashape ou plataformas de libre distribución como o módulo Kangaroo e Flexhopper sobre Rhinoceros-Grasshopper entre outros.</p> <p>Así mesmo enlazaranse os coñecementos adquiridos no proceso da elaboración do proxecto de estruturas coas ferramentas de fabricación dixital, impresoras 3D e máquinas de control numérico dispoñibles no Laboratorio de Fabricación Dixital da ETSAC. Para iso realizaranse unha serie de prácticas que partindo de exemplos elementais posibiliten a creación e posterior análise estrutural de modelos a escala reducida.</p>			



<b>Plan de continxencia</b>	<p>Deseñáronse dous plans de continxencia.</p> <p><b>ESCENARIO1</b></p> <p>Suscítase un primeiro escenario no que debido á capacidade das aulas ou outro tipo de razóns non sexa factible a docencia presencial das clases expositivas (sesións maxistras), en tanto a docencia interactiva e de taller, ao ser grupos de menor número de alumnos poida seguir impartíndose de forma presencial.</p> <p>Nesta situación o único cambio previsto afecta á metodoloxía docente empregada nas sesións maxistras que se realizarán en formato en liña coa axuda da plataforma Teams incluída en Office365.</p> <p>Non hai cambios nos contidos da materia, nin nos mecanismos de atención personalizada ao alumno, nin nos criterios de avaliación.</p> <p><b>ESCENARIO 2</b></p> <p>Suscítase un segundo escenario no que ante un posible confinamento non sexa factible ningún tipo de docencia presencial. En tal caso, os cambios previstos son os seguintes:</p> <p>1. Modificacións nos contidos Non se realizan cambios</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen Ningunha</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican Sesión maxistral, solución de problemas, taller, esquemas, proba mixta.</p> <p>A imposibilidade de continuar utilizando ambas metodoloxías en formato presencial obriga a adoptar estratexias alternativas que faciliten as aprendizaxes con independencia das posibles continxencias relativas ao equipamento e conexión do alumnado. Por iso, óptase por facilitar a través da plataforma Moodle a documentación necesaria para continuar avanzando no programa formativo, e o resto das tarefas efectúanse coa axuda da plataforma Teams incluída en Microsoft365.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Moodle, foro virtual.</p> <p>O foro permanece aberto durante todo o período lectivo, respondendo o profesorado ás posibles consultas tanto durante as sesións virtuais como durante o horario oficial de titorías.</p> <p>Teams, reunións virtuais e canles.</p> <p>Mantéñense abertos as canles de comunicación (xeral e por grupos) para que o alumno poida elevar consultas.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Ningunha.</p> <p>*Observacións de avaliación: Mantéñense os criterios de avaliación indicados.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizan cambios</p>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Aptitude para aplicar os procedementos gráficos á representación de espazos e obxectos (T)
A12	Capacidade para concibir, calcular, deseñar, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar estruturas de edificación. (T)
A72	Coñecemento avanzado de aspectos específicos da materia de Estruturas no contemplados expresamente na Orde EDU/2075/2010



C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para o aprendizaxe ao longo da súa vida
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Conocimiento de herramientas de diseño paramétrico.		A1 A12 A72	C3 C6 C8
Conocimiento de herramientas de análise estrutural		A1 A12 A72	C3 C6 C8
Conocimiento avanzado de Estructuras singulares.		A1 A12 A72	C3 C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
S-BIM. Structural BIM. Modelo estrutural.	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				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais



Actividades iniciais	A1 A12 A72 C3 C6 C8	1	0	1
Sesión maxistral	A72 C3 C6 C8	29	16	45
Obradoiro	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
Portafolios do alumno	A1 A12 A72 C3 C6 C8	0	5	5
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	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 maxistral	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.
Obradoiro	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.
Portafolios do 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	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC Sesión maxistral	Los profesores de la asignatura solucionarán las cuestiones planteadas por los alumnos de forma interactiva.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Portafolios do 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
Obradoiro	A1 A12 A72 C3 C6 C8	Elaboración de prácticos y trabajos propuestos en clase de forma presencial	25

### Observacións avaliación

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.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	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
<b>Bibliografía complementaria</b>	Normalización del nivel de desarrollo de modelos S-BIM. Liebana, Oscar

### Recomendacións

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Estruturas 3/630G02028

Estruturas 4/630G02034

Estruturas 5/630G02038

#### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

#### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías