



| Guía Docente          |   |                    |                        |          |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                        | 2017/18  |
| 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 |          |
| Web                   | www.udc.es/etsa   |                    |                        |          |
| 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) profundando 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. Capacitarase ao alumno o uso adecuado de diversos programas dispoñibles no Laboratorio de Deseño Asistido da Escola Técnica Superior de Arquitectura: *Revit, Robot *Structural *Analysis, *Dynamo, *Flux, ou plataformas de libre distribución como o módulo kangaroo 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 possibiliten a creación e posterior análise estrutural de modelos a escala reducida.</p> |                    |                        |          |

| Competencias do título |  |
|------------------------|--|
| Código                 | Competencias 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 enfrontarse   |
| C8                     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultura da sociedade                                    |

| Resultados da aprendizaxe                           |     |  |                        |
|---|-----|--|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                           |     |  | Competencias do título |
| Conocimiento de herramientas de diseño paramétrico. | A1  |  | C3                     |
|   | A12 |  | C6                     |
|   | A72 |  | C8                     |



|  |     |  |    |
|--|-----|--|----|
| Conocimiento de herramientas de análise estrutural | A1  |  | C3 |
|  | A12 |  | C6 |
|  | A72 |  | C8 |
| Conocimiento avanzado de Estructuras singulares.   | A1  |  | C3 |
|  | A12 |  | C6 |
|  | A72 |  | C8 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| S-BIM. Structural BIM.<br>Modelo estrutural.     | Objetivos del modelo de información del edificio.<br>Modelo arquitectónico y modelo analítico<br>Contenido<br>Generación<br>Análisis<br>Documentación                         |
| Herramientas de diseño conceptual y paramétrico. | Grashopper<br>Kangaroo<br>Dynamo  |
| Edificios en Altura.                             | Edificios de grandes alturas.<br>Sistemas estruturales.<br>Influencia del viento y sismo.<br>Sistemas especiales.   |
| Estructuras Ligeras de Cubierta.                 | Estructuras ligeras de cubierta.<br>Mallas espaciales.<br>Estructuras transformables.<br>Redes de cables y membranas.<br>Estructuras neumáticas.<br>Estructuras autotensadas. |
| Láminas.   | Láminas. Estructuras laminares en general.<br>Las estructuras laminares en la historia.<br>Láminas de revolución.<br>Láminas de traslación.<br>Paraboloides hiperbólicos.     |

| Planificación             |                        |                   |  |              |
|---------------------------|------------------------|-------------------|--|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias           | Horas presenciais | Horas non presenciais /<br>traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais      | A1 A12 A72 C3 C6<br>C8 | 1                 | 0  | 1            |
| Sesión maxistral          | A72 C3 C6 C8           | 29                | 16   | 45           |
| Obradoiro                 | A1 A12 A72 C3 C6<br>C8 | 29                | 35   | 64           |
| Lecturas                  | A12 A72 C6 C8          | 0                 | 9  | 9            |
| Prácticas a través de TIC | A1 A12 A72 C3 C6<br>C8 | 0                 | 25   | 25           |
| Portafolios do alumno     | A1 A12 A72 C3 C6<br>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 metodoloxías/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 | Metodoloxía 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<br>Sesión maxistral | Los profesores de la asignatura solucionarán las cuestiones planteadas por los alumnos de forma interactiva. |

## Avaliación

| Metodoloxías              | Competencias           | Descrición  | Cualificación |
|---------------------------|------------------------|---|---------------|
| Portafolios do alumno     | A1 A12 A72 C3 C6<br>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. | 45            |
| Prácticas a través de TIC | A1 A12 A72 C3 C6<br>C8 | Elaboración de un trabajo acorde con el número de horas destinado en el apartado de planificación, que se incorporará al portafolios del alumno.                          | 25            |
| Obradoiro                 | A1 A12 A72 C3 C6<br>C8 | Elaboración de prácticos y trabajos propuestos en clase de forma presencial   | 30            |

## Observacións avaliación

|   |
|---|
| Mismas condiciones de evaluación regirán para primera y segunda oportunidade. |
|---|

## 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 recomenda ter cursado previamente

Estruturas 3/630G02028

Estruturas 4/630G02034

Estruturas 5/630G02038

### Materias que se recomenda 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