



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Proyectos de Estructuras | Código | 630G01050 | |
| Titulación | Grao en Arquitectura | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 1º cuatrimestre | Quinto | Optativa | 4.5 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Construcción e Estructuras Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinador/a | Vazquez Rodriguez, Jose Antonio | Correo electrónico | jose.vazquez@udc.es | |
| Profesorado | Vazquez Rodriguez, Jose Antonio | Correo electrónico | jose.vazquez@udc.es | |
| Web | www.estructuras.udc.es | | | |
| Descripción general | <p>Ante al constante evolución de los medios y procesos digitales como instrumentos de diseño, análisis, representación y fabricación, se propone al alumno su inmersión en el uso de herramientas informáticas de análisis estructural que permitan el logro de un proyecto de estructuras competente.</p> <p>Para ello se utilizarán procesos basados en BIM & OPENBIM (Building Information Model) profundizando en la relación entre el modelo de información del edificio y el modelo analítico. Se analizará el formato IFC (Industry Foundation Classes) como herramienta de intercambio de información entre los diferentes paquete de software analizados a lo largo del curso.</p> <p>Se capacitará al alumno el uso adecuado de diversos programas disponibles en el Laboratorio de Diseño Asistido de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura: Revit + Dynamo + Dynashape junto con plataformas de libre distribución como el módulo kangaroo o Flexhopper 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 nuevas herramientas de fabricación digital, impresoras 3D y máquinas de control numérico disponibles en el Laboratorio de Fabricación Digital de la ETSAC. Para ello 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 del título | |
|-------------------------|--|
| Código | Competencias del título |
| A2 | PROYECTOS DE EJECUCIÓN: aptitud o capacidad para elaborar proyectos integrales de ejecución de edificios y espacios urbanos en grado de definición suficiente para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones. |
| A6 | PROYECTOS DE ESTRUCTURAS: aptitud o capacidad para concebir, diseñar, calcular, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar las soluciones estructurales, así como para asesorar técnicamente sobre estos aspectos. |
| A11 | GESTIÓN DE NORMAS CONSTRUCTIVAS: aptitud o capacidad para aplicar las normas de construcción, de homologación, de protección, de mantenimiento, de seguridad y de cálculo en los proyectos integrados y en la ejecución, tanto de obras de edificación como de espacios urbanos. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B4 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| B5 | Trabajar de forma colaborativa. |
| B9 | Creatividad. |
| B10 | Sensibilidad estética. |
| B11 | Capacidad de análisis y síntesis. |
| B12 | Toma de decisiones. |



| | |
|-----|---|
| B13 | Imaginación. |
| B14 | Habilidad gráfica general. |
| B19 | Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. |
| B21 | Intuición mecánica. |
| B22 | Trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas. |
| B24 | Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. |
| B28 | Comprensión numérica. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |
| C2 | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero. |
| 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 | Desarrollarse 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. |
| C5 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |
| C7 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida. |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|--|-------------------------|---|--|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título | | |
| Redacción de un proyecto de estructuras competente mediante la utilización de diverso software de diseño, análisis y representación estructural. | A2 A6 A11 | B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 |
| Comprensión de procesos B.I.M. (Building Information Modelling) en especial los orientados a la idealización y análisis estructural. | A2 A6 A11 | B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24 B28 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 |



| | | | |
|---|--------------------------|--|--|
| <p>Manejo adecuado de herramientas de idealización basadas en plataformas de uso libre que permitan el desarrollo de algoritmos de generación paramétrica de elementos estructurales.</p> | <p>A2 A6 A11</p> | <p>B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B19 B21 B22 B24</p> | <p>C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8</p> |
| <p>Capacidad de creación de modelos a escala reducida que permitan una evaluación estructural con el apoyo de herramientas de fabricación digital</p> | <p>A2 A6 A11</p> | <p>B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B22 B24 B28</p> | <p>C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8</p> |

| Contenidos | |
|---|---|
| Tema | Subtema |
| <p>El proyecto de Estructuras</p> | <p>Diseño estructural.Condicionantes Análisis estructural Normativa Documentación del proyecto de estructuras BIM Execution Plan</p> |
| <p>S-BIM. Structural BIM. Modelo estructural.</p> | <p>Objetivos del modelo de información del edificio. Modelo arquitectónico y modelo analítico Contenido Generación Análisis Documentación</p> |
| <p>Herramientas de diseño conceptual y paramétrico.</p> | <p>Grashopper Kangaroo Karamba Dynamo sobre Revit Interacción Revit - Dynamo - Flux - Excel</p> |

Planificación



| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas no presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|--|-------------------|--|--------------|
| Actividades iniciais | A11 B1 B9 B10 B21 | 1 | 1.5 | 2.5 |
| Sesión magistral | A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B19 B22 B24 B28 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8 | 8 | 12 | 20 |
| Aprendizaxe colaborativo | A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B24 B28 C1 C2 C3 | 5 | 7.5 | 12.5 |
| Trabaios tutelados | A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B22 B24 B28 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 27 | 40.5 | 67.5 |
| Presentación oral | B3 B4 B9 B10 B11 B13 B21 B24 B28 | 3 | 6 | 9 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Actividades iniciais | Actualización y puesta al día de los integrantes del curso al objeto de lograr un máximo aproveitamiento de los contenidos teórico-prácticos del curso. |
| Sesión magistral | Constituyen una parte de la actividad presencial del alumno y se desarrollan a través de un método fundamentalmente de tipo expositivo procurando, dado el carácter de la asignatura, involucrar al alumno, en la medida que esto sea posible, en la etapa de desarrollo del tema expuesto, proporcionándole la oportunidade para formular preguntas y expresar ideas, conduciéndole de esta manera, por influencia indirecta, al proceso de aprendizaxe. La exposición se realiza con apoio de medios audiovisuales e informáticos. |
| Aprendizaxe colaborativo | Esta etapa del aprendizaxe se desarrollará desde el inicio de la docencia y pretende que dentro de cada grupo de traballo los estudiantes intercambien información y trabajen en una tarefa hasta que todos sus miembros la han entendido y finalizado, aprendiendo a través de la colaboración. Se pretende logra un espacio activo de cooperación, responsabilidad y comunicación para investigar de manera más profunda acerca de lo que estamos aprendiendo. |
| Trabaios tutelados | Parte fundamental de la evaluación del alumno, pretenden formar al alumno en las técnicas y métodos de análisis e idealización estructural mediante la utilización de herramientas informáticas avanzadas. La elaboración de modelos a escala reducida que permitan la evaluación estructural de la propuesta presentada junto con los documentos necesarios para su correcta definición y ejecución en obra conformarán el traballo final de la asignatura. |
| Presentación oral | Puesta en comun en el aula de los trabaios realizados; su exposición pública permitirá la participación de todo el grupo, compartiendo características, objetivos y resultados de los diferentes trabaios presentados. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
| | |



| | |
|--------------------|--|
| Trabajos tutelados | Se atenderá a la necesidades del alumno para lograr un correcto desarrollo del trabajo. La atención personalizada necesariamente se realizará de forma secuencial, incidiendo especialmente en la primeras etapas del cuatrimestre al objeto de alcanzar en esta fase las capacidades y aptitudes necesarias para lograr el manejo competente de las herramientas informáticas de análisis e idealización estructural. |
|--------------------|--|

| Evaluación | | | |
|--------------------|--|---|--------------|
| Metodologías | Competencias | Descripción | Calificación |
| Presentación oral | B3 B4 B9 B10 B11 B13 B21 B24 B28 | Puesta en común de los trabajos realizados, tanto el práctica general de curso, como los trabajos propuestos en el aula realizados en los espacios temporales de docencia interactiva. Se realizará una presentación acompañado de un panel explicativo en formato DIN-A1 y maqueta a escala elaborada en el obradoiro de fabricación digital de la ETSAC. | 40 |
| Trabajos tutelados | A2 A6 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B19 B21 B22 B24 B28 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | Elaboración de prácticas propuestas acorde con el número de horas destinado en el apartado de planificación. | 60 |

| Observaciones evaluación |
|---|
| <p>Para superar la asignatura en la primera oportunidad será necesario formalizar:</p> <p>Docencia expositiva: 80% de asistencia Docencia Interactiva: 80% de asistencia obligatoria Trabajos tutelados; para la superación de la asignatura en primera oportunidad, además de formalizar los porcentajes de asistencia indicados, resultará obligado el cumplimiento de todos y cada uno de los siguientes puntos: Realización de correcciones parciales en horario de tutorías. Entrega de las prácticas en los formatos indicados por el profesor. Exposición publica, panel A1 y entrega de modelo a escala Obtención de una nota superior a cinco puntos en la práctica general de curso El no cumplimiento de estas condiciones determinará una calificación de "No Presentado" En segunda oportunidad, solo podrán completar la práctica general para su evaluación, aquellos alumnos que hayan formalizado los porcentajes de asistencia obligatoria establecidos para la docencia expositiva e interactiva junto con el cumplimiento de los puntos 1, 2, 3 descritos arriba.</p> |

| Fuentes de información | |
|------------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> - Moss, Elise (2013). Revit Structure 2014 Basics. SDC Publications - S. Weir, Thomas (2009). Mastering Revit Structure 2010. Wiley Publishing, Inc. - Vandezande, James (2013). Mastering Autodesk Revit Architecture 2014. Sybex. Wiley Publishing, Inc. - Soler, Vicente; Liebana, Oscar (2014). Basic course Grasshopper. Tool Training. Arquitectura UE - Tedeschi, Arturo (2011). Parametric Architecture with Grasshopper. Brienza : Le Penseur, 2011 - Donato, Dario (2012). Contaminazioni creative digitali. Spatialconnection(s) <p>Dynamo. Open source graphical programming for design Grasshopper. Basic course Grasshopper. Soler, Vicente; Liebana, Oscar. Creative Commons Parametric Engineering, Heimrath, Moritz Dynamo. Open source graphical programming for design Grasshopper. Basic course Grasshopper. Soler, Vicente; Liebana, Oscar. Creative Commons Parametric Engineering, Heimrath, Moritz</p> |
| Complementaria | Normalización del nivel de desarrollo de modelos S-BIM. Liebana, Oscar |

| Recomendaciones |
|---|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |



Estructuras 1/630G01019
Estructuras 2/630G01023
Estructuras 3/630G01028
Estructuras 4/630G01034
Estructuras 5/630G01038

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Proyecto fin de grado/630G01059

Otros comentarios

Conocimiento de la Estática, la Elasticidad y la Resistencia de Materiales. Conocimiento del análisis estructural y los métodos de cálculo. Conocimiento de las diferentes tipologías y materiales estructurales. Conocimiento de los métodos de dimensionado. Conocimiento de programas de Diseño Asistido por Ordenador.

(*) 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