



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Análisis de Estructuras II	Código	632G01029	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estructuras Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Díaz García, Jacobo Manuel	Correo electrónico	jacobodiaz@udc.es	
Profesorado	Díaz García, Jacobo Manuel Perezan Pardo, Juan Carlos	Correo electrónico	jacobodiaz@udc.es j.perezan@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	La asignatura se organiza en tres bloques: cálculo matricial de estructuras de barras, teoría de placas y teoría de láminas. En cada uno de los bloques se introduce al alumno en los conceptos fundamentales y se realizan ejercicios prácticos de cálculo de estructuras que permiten asimilar los conceptos teóricos. En el bloque de cálculo matricial se realizan además ejemplos prácticos con códigos informáticos de cálculo de estructuras.			
Plan de contingencia	<ol style="list-style-type: none"><li>Modificaciones en los contenidos No se realizan cambios</li><li>Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen - Lecturas  *Metodologías docentes que se modifican - Sesión magistral: En caso de no poder llevarse a cabo presencialmente, la sesión magistral se impartirá a través de la plataforma Teams. - Solución de problemas: En caso de no poder llevarse a cabo presencialmente, las clases de solución de problemas se impartirán utilizando Teams. - Prácticas a través de TIC: En caso de no poder llevarse a cabo presencialmente en las instalaciones del centro, se utilizará la plataforma VDI.</li><li>Mecanismos de atención personalizada al alumnado En caso de no poder llevarse a cabo presencialmente, la atención personalizada se realizará a través de correo electrónico, Moodle o Teams.</li><li>Modificaciones en la evaluación - Prueba objetiva: En caso de no poder llevarse a cabo presencialmente, la prueba objetiva se realizará a través de las plataformas Moodle, Teams y VDI.</li><li>Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se producen</li></ol>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A14	Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento.
A15	Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de



A16	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Trabajar de forma colaborativa.
B11	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B13	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B14	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
B15	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 la vida.
B16	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.
B17	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica
C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados



Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Permite completar la formación sobre métodos de cálculo analíticos y numéricos en estructuras. Métodos matriciales de cálculo de estructuras de barras. Análisis de placas y láminas.	A14	B1	C1
	A15	B2	C2
	A16	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	C9
		B10	C10
		B11	C11
		B12	C12
		B13	C13
		B14	C14
		B15	C15
		B16	C16
		B17	C17
		B18	C18
		B19	C19
		B20	

Contenidos	
Tema	Subtema
Cálculo matricial de estructuras de barras	El método matricial de los movimientos o de la rigidez Matriz de rigidez de una barra de nudos articulados Cambios de sistemas de coordenadas. Matriz de transporte Ensamblaje de la matriz de rigidez de la estructura Condiciones de contorno en enlaces Resultados de movimientos, reacciones y esfuerzos Matriz de rigidez de una barra plana de nudos rígidos Matriz de transporte de una barra plana de nudos rígidos Cargas contenidas en el plano de la estructura Fuerzas distribuidas o concentradas en el interior de barras Cargas térmicas Emparrillados Matriz de rigidez de una barra genérica Cálculo de estructuras tridimensionales de nudos rígidos
Teoría de placas	La placa como elemento estructural Flexión de placas delgadas Condiciones de contorno en enlaces Método de Navier Método de Levy-Nadai Pandeo de placas



Teoría de láminas	<p>La lámina como elemento estructural</p> <p>Tipos de láminas</p> <p>Teoría de membrana en láminas de revolución</p> <p>Deformaciones en láminas de revolución</p> <p>Láminas cilíndricas y cónicas</p> <p>Flexión de láminas cilíndricas</p>
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A14 A15 B15 C3 C2	10	10	20
Lecturas	A14 A15 B9 B18 C10 C12 C14 C18	0	5	5
Sesión magistral	A14 A15	25	55	80
Solución de problemas	A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B6 B8 B18 B19 B17 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C2 C8 C9 C19	20	20	40
Prueba objetiva	A14 A15 B2 B9 B15 B18 B7 C3 C10 C12 C14 C18 C2 C19	3	0	3
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Los estudiantes resuelven problemas estructurales en el Laboratorio de Cálculo de Estructuras con ayuda de programas informáticos.
Lecturas	<p>Revisar los textos recomendados en la bibliografía básica. Se recomienda la lectura en profundidad de aquellos capítulos relativos a los conceptos que deban ser reforzados por el alumno.</p> <p>Se recomiendan los textos de la bibliografía complementaria para aquellos alumnos que quieran ampliar los conocimientos del temario.</p>
Sesión magistral	El profesor desarrolla los conceptos teóricos de cada uno de los temas de la asignatura mediante lecciones magistrales apoyadas por documentación complementaria.
Solución de problemas	Se imparten sesiones en las que se proponen problemas prácticos que desarrollan los conceptos teóricos de cada tema y son resueltos por el profesor.
Prueba objetiva	Examen escrito en el que los estudiantes deben demostrar que han adquirido correctamente los conocimientos de la asignatura. El examen consiste en cuestiones teóricas y prácticas sobre el temario de la asignatura. Además se realiza una prueba práctica individual de resolución de un problema estructural en el Laboratorio de Cálculo de Estructuras.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prácticas a través de TIC	Los estudiantes reciben atención personalizada para resolver las cuestiones planteadas en la realización de las prácticas en el Laboratorio de Cálculo de Estructuras.
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A14 A15 B2 B9 B15 B18 B7 C3 C10 C12 C14 C18 C2 C19	Examen escrito en el que los estudiantes deben demostrar que han adquirido correctamente los conocimientos de la asignatura. El examen consiste en cuestiones teóricas y prácticas sobre el temario de la asignatura. Además se realiza una prueba práctica individual de resolución de un problema estructural en el Laboratorio de Cálculo de Estructuras.	100

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- JURADO J. A. y HERNÁNDEZ S. (2004). Análisis estructural de placas y láminas. Tórculo Edicións</li> <li>- JURADO J. A., DÍAZ J., NIETO F., FONTÁN A. y HERNÁNDEZ S. (2008). Ejemplos resueltos de cálculo de estructuras con el programa SAP2000. Tórculo Edicións</li> <li>- SAMARTÍN A. y GONZÁLEZ, J.R. (2001). Cálculo matricial de estructuras. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</li> <li>- TENA, A. (2007). Análisis de estructuras con métodos matriciales. Limusa</li> <li>- GOULD, P. L. (1999). Analysis of shells and plates. Prentice Hall</li> <li>- TIMOSHENKO, S. y WOINOWSKY-KRIEGER, S. (1959). Teoría de placas y láminas. Ediciones Urmo</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BLAAUWENDRAAD, J. (2010). Plates and FEM. Surprises and Pitfalls. Springer</li> <li>- ZINGONI, A. (1997). Shell structures in civil and mechanical engineering. Thomas Telford</li> <li>- JAWAD, M. H. (1994). Theory and design of plate and shell structures. Chapman &amp; Hall</li> <li>- MCGUIRE, W., GALLAGHER, R. H. and ZIEMIAN R. D. (2000). Matrix structural analysis . John Wiley &amp; Sons</li> <li>- KASSIMALI, A. (2012). Matrix analysis of structures. Cengage Learning</li> <li>- (2009). SAP2000 Basic Analysis Reference Manual. Computers &amp; Structures</li> </ul>

Recomendaciones
<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>
Álgebra/632G01001 Ampliación de cálculo/632G01010 Resistencia de materiales/632G01015 Análisis de Estructuras/632G01019
<b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>
Estructuras Metálicas/632G01026
<b>Asignaturas que continúan el temario</b>
<b>Otros comentarios</b>

(\*) 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