



Guía docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Resistencia de materiales	Código	632G01015	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Romera Rodriguez, Luis Esteban	Correo electrónico	l.romera@udc.es	
Profesorado	Fontan Perez, Arturo Norberto Perezan Pardo, Juan Carlos Romera Rodriguez, Luis Esteban	Correo electrónico	arturo.fontan@udc.es j.perezan@udc.es l.romera@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal/login/index.php ( Resistencia de Materiales- GIOP)			
Descripción general	<p>Esta materia se imparte en el segundo curso del Grado en Ingeniería de Obras Públicas y supone la primera toma de contacto con la ingeniería de estructuras. El objetivo es comprender el funcionamiento resistente de las estructuras, estableciendo los criterios para determinar los mejores materiales, formas y dimensiones de los elementos estructurales para que resistan las acciones exteriores que los solicitan de la forma más eficiente posible, e iniciarse en el conocimiento de las técnicas de análisis de las estructuras de barras.</p> <p>Para ello se plantean los criterios básicos de resistencia, rigidez y estabilidad de las estructuras establecidos por la ciencia de la Resistencia de Materiales, se plantean las ecuaciones básicas de equilibrio, comportamiento y compatibilidad, se desarrolla la obtención de leyes de esfuerzos en estructuras de barras 2D y 3D, y se formulan las tensiones y deformaciones frente a axil, flexión, cortante y torsión en elementos barra; iniciando al alumno en el diseño y dimensionamiento de las estructuras.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A3	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A13	Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
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
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.
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.
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.
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.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
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.
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 / Resultados del título		
capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento	A3 A13 A14 A15 A16		
Conocimiento de los fundamentos de comportamiento de las estructuras y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener estructuras.	A3 A13 A14 A15 A16	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B16 B18 B19 B20	C3 C10 C11 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19
Capacidad para manejar la descripción del movimiento, las deformaciones y las tensiones.	A3 A13 A14 A15 A16		



Capacidad para desarrollar y comprender modelos de comportamiento de materiales.	A3		
	A13		
	A14		
	A15		
	A16		

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción al análisis de estructuras.	Conceptos fundamentales. Estructuras de barras. El modelo estructural. El análisis estructural.
2. Reacciones y esfuerzos internos en estructuras isostáticas.	Ecuaciones de equilibrio estático de una estructura. Estructuras isostáticas e hiperestáticas. Reacciones en estructuras isostáticas. Concepto de esfuerzos internos. Ecuaciones de equilibrio de la rebanada elemental. Obtención de esfuerzos internos en estructuras isostáticas.
3. Relaciones de equilibrio tensional en los sólidos elásticos.	Tensor de tensiones en un punto. Ecuaciones de equilibrio. Tensiones y direcciones principales. Circulo de Mohr. Estado límite en régimen elástico.
4. Relaciones entre movimientos y deformaciones.	Tensor de deformaciones. Direcciones principales de deformación. Condiciones de compatibilidad.
5. Relaciones entre tensiones y deformaciones.	Modelos de comportamiento de los materiales. Ecuaciones constitutivas. Módulo de elasticidad transversal. Superposición de estados tensionales. Deformaciones y tensiones por variaciones térmicas. Energía de deformación.
6. Elementos barra solicitados a esfuerzo axil y flexión.	Tensiones y deformaciones en secciones solicitadas por esfuerzo axil y por momento flector. Energía de deformación. Núcleo central.
7. Elementos barra solicitados a torsión uniforme.	Tensiones y deformaciones en torsión uniforme. Secciones circulares. Secciones macizas. Secciones abiertas de pared delgada con forma arbitraria. Secciones cerradas. Secciones sin alabeo. Energía de deformación.
8. Elementos barra solicitados a esfuerzo cortante.	Tensiones tangenciales producidas por el esfuerzo cortante. Secciones abiertas de pared delgada. Secciones cerradas. Energía de deformación.
9. Cálculo de movimientos en estructuras de barras.	Integración de la ecuación diferencial asociada a la deformación de la barra. Integración de las deformaciones. Expresiones de Bresse.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A3 A13 A14 A15 A16	24	36	60
Solución de problemas	A3 A13 A14 A15 A16 B18 B13 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B3 B2 B1 C3 C10 C11 C12 C17 C18 C19	29	43.5	72.5
Prueba práctica	A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19	4	6	10
Prueba oral	A3 A13 A14 B1 B2 B3 B12 B8 C10 C11 C12 C16	1.5	0	1.5



Prueba objetiva	A14 A15 A16 B1 B2 B3 B5 B9 B10 B12 B13 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C3 C10 C11 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19	4	0	4
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
Sesión magistral	Exposición de los contenidos conceptuales de los diversos temas.
Solución de problemas	Resolución por el profesor de las prácticas que se plantean sobre los diferentes temas.
Prueba práctica	Esta prueba consiste en la resolución de problemas prácticos que serán entregados a los alumnos a lo largo del curso. Entre ellas podrá haber: 1) una práctica de aplicación de aspectos teórico-prácticos relativos a la materia impartida. 2) una o dos prácticas ensayando algún componente estructural.
Prueba oral	Entrevistas individuales a los alumnos (una o dos a lo largo del cuatrimestre) con una duración de unos 10 min en la que los alumnos responden a cuestiones básicas de la asignatura ya impartidas.
Prueba objetiva	Realización de los exámenes propuestos sobre la materia en las fechas establecidas al efecto por la comisión docente de la Escuela.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba práctica	Sesión magistral:
Prueba oral	Los alumnos deberán preguntar en tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales y que no fueron suficientemente comprendidos e interiorizados.
Prueba objetiva	
Sesión magistral	
Solución de problemas	Solución de problemas: Igualmente, los alumnos deberán resolver las dudas que se les planteen antes o después de que las prácticas de cada tema sean resueltas en el aula por los profesores de la materia. En este caso los alumnos pueden acudir a la tutoría individualmente o en grupo.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba práctica	A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19	El estudiante deberá resolver los ejercicios prácticos o teóricos que le fueran asignados por los profesores. Como máximo se realizarán 3 tareas. Estas pruebas son optativas y la puntuación máxima será de 20 puntos. Esta nota computará una vez que el estudiante alcance una puntuación superior a 40 puntos entre la prueba objetiva y la prueba oral.	20



Prueba oral	A3 A13 A14 B1 B2 B3 B12 B8 C10 C11 C12 C16	<p>El estudiante acudirá a una o dos entrevistas que el profesor establecerá y que le será comunicada por correo electrónico o a través de la plataforma Campus Virtual de la UDC durante el curso, y responderá a las cuestiones planteadas por el profesor de forma oral relacionadas con los temas ya impartidos o en el caso de que el profesor lo especifique, mediante algún gráfico explicativo.</p> <p>Esta prueba tiene carácter obligatorio y el estudiante deberá obtener una nota mínima de 3.5 puntos sobre 10 para poder liberar esta parte de la materia. Si el estudiante no alcanza esta nota mínima deberá realizar una prueba oral en la fecha de la prueba objetiva o bien en una diferente. Aquellos estudiantes que no acudan a la entrevista planificada (salvo causa justificada) no podrán liberar esta parte de la materia, teniendo que realizar la prueba oral junto con la prueba objetiva.</p> <p>En cualquier caso para poder superar la materia deberá obtenerse una nota mínima de 3.5 sobre 10 en esta prueba.</p>	20
Prueba objetiva	A14 A15 A16 B1 B2 B3 B5 B9 B10 B12 B13 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C3 C10 C11 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19	<p>El estudiante deberá responder a las cuestiones y resolver los problemas planteados durante los exámenes de la materia.</p>	80

#### Observaciones evaluación

Para superar la materia es preciso obtener una calificación mínima de 50 puntos.

#### Fuentes de información



<p><b>Básica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hernández, S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. Universidade da Coruña</li> <li>- Gere, J.M. (2002). Timoshenko. Resistencia de materiales. Paraninfo</li> <li>- Hibbeler, R.C. (2011). Mecánica de Materiales. Pearson Educación</li> <li>- Cervera, M. &amp; Blanco, E. (2002). Mecánica de estructuras. Libro 1. Resistencia de materiales. Edicións UPC</li> <li>- Cervera, M. &amp; Blanco, E. (2002). Mecánica de estructuras. Libro 2. Métodos de análisis. Edicións UPC</li> <li>- Canet, J.M. (2002). Resistencia de Materiales y Estructuras. Edicións UPC</li> <li>- Lumbreras, J.J. (2007). Introducción al cálculo de solicitaciones. Universidad Pública de Navarra</li> <li>- Beer, F. et al. (2013). Mecánica de Materiales. McGraw-Hill</li> <li>- Schodek, D. &amp; Bechthold, M. (2008). Structures. Prentice Hall</li> <li>- Popov, E.P. (2000). Mecánica de sólidos. Pearson Educación</li> <li>- Ortiz, L. (2010). Resistencia de Materiales. McGraw-Hill</li> <li>- Fernández, R. (2006). TutoRES. Curso Tutorial de Resistencia. Universidad Politécnica de Madrid</li> <li>- Imaz, R. (). Resistencia de Materiales. Open Course Ware - Universidad de Cantabria</li> <li>- (2011). Resistencia de Materiales. Creative Commons - Universidad de Valladolid</li> <li>- U.D. de Resistencia de Materiales (2008). Resistencia de Materiales. Universidad Politécnica de Madrid</li> <li>- Salazar, J.E. (2007). Resistencia de Materiales. Universidad Nacional de Colombia</li> <li>- Pytel, A. &amp; Kiusalaas, J. (2010). Mechanics of Materials. Cengage Learning</li> <li>- Ferrer, M. et al. (2002). Resistencia de Materiales. Problemas Resueltos. Edicións UPC</li> <li>- Canet, J.M. (). Problemas de Resistencia de Materiales y Estructuras. ETSICCP, Barcelona</li> <li>- Miroliúbov, I. et al. (1975). Problemas de Resistencia de Materiales. Mir</li> <li>- Volmir, A. (1986). Problemas de Resistencia de Materiales. Mir</li> <li>- Feodosiev, V.I. (1988). Resistencia de Materiales. Mir</li> <li>- Pisarenko, G.S., Yákovlev, A.P., Matvéev, V.V. (1979). Manual de Resistencia de Materiales. Mir</li> <li>- Stiopin, P.A. (1968). Resistencia de Materiales. Mir</li> <li>- Belyaev, N.M. (1979). Strength of Materials. Mir</li> <li>- Shanley, F.R. (1971). Mecánica de Materiales. McGraw-Hill</li> <li>- Timoshenko, S.P. &amp; Young, D.H. (1981). Teoría de las Estructuras. Urmo</li> <li>- Saez-Benito, J.M. (1983). Las Tensiones Tangenciales en la Flexión. Fondo Editorial de Ingeniería Naval</li> <li>- Croxton, P.C.L. &amp; Martin, L.H. (1990). Problemas Resueltos de Estructuras. Bellisco</li> <li>- Ortiz, L. (1998). Elasticidad. McGraw-Hill</li> <li>- Hibbeler, R. C. (2012). Análisis Estructural. Pearson Educación</li> <li>- Leet, K.M. &amp; Uang, C.M. (2006). Fundamentos de Análisis Estructural. McGraw-Hill</li> <li>- Connor, J.J. &amp; Faralli (2012). Fundamentals of Structural Engineering. Springer</li> <li>- Connor, J.J. (1976). Analysis of Structural Member Systems. The Ronald Press Company</li> <li>- Torroja, E. (2010). Razón y ser de los tipos estructurales. CSIC</li> <li>- Gordon, J.E. (2004). Estructuras o por qué las cosas no se caen. Calamar Ediciones</li> <li>- Denison, E. &amp; Stewart, I. (2012). How to read bridges. Rizzoli</li> </ul>
<p><b>Complementaria</b></p>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física/632G01003

Ampliación de física/632G01009

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Análisis de Estructuras/632G01019

Análisis de Estructuras II/632G01029

#### 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