



Guia docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Resistencia de materiales		Código	632G01015
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívics e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Perezzan Pardo, Juan Carlos		Correo electrónico	j.perezzan@udc.es
Profesorado	Perezzan Pardo, Juan Carlos		Correo electrónico	j.perezzan@udc.es
	Romera Rodriguez, Luis Esteban			l.romera@udc.es
Web	campusvirtual.udc.gal/login/index.php (Resistencia de Materiales- GIOP)			
Descripción general	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 concepto de estructura como esqueleto resistente de una construcción e iniciarse en el conocimiento de las técnicas de análisis de las estructuras de barras.			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se prevé realizar cambios en los contenidos de la asignatura. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen La clase magistral, incluyendo las de resolución de problemas, en formato de docencia síncrona online se mantendría con carácter general en el horario habitual de la asignatura a través de la herramienta MS TEAMS. *Metodologías docentes que se modifican En caso necesario se añadiría información adicional, en archivos pdf, en la plataforma institucional MOODLE para complementar el material habitual disponible. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado - Moodle: Se añadirían, en caso de ser necesarios, diversos archivos con ejercicios resueltos y explicaciones, con una periodicidad semanal aproximadamente. - MS TEAMS: Se impartirían clases ?virtuales? empleando esta plataforma. Se invita a los alumnos a emplear también este medio para contactar con los profesores y plantear las dudas que puedan tener. - Correo electrónico: Se atenderían las dudas planteadas por los estudiantes a través de este medio. - Teléfono: Se atenderían las dudas planteadas por los estudiantes a través de este medio. 4. Modificaciones en la evaluación Metodología / Peso cualificación / Descripción Prueba objetiva online síncrona. Examen individual manuscrito y/o oral / 100% / Los estudiantes deberán resolver, tanto en la primera como en la segunda oportunidad, una serie de ejercicios correspondientes a la materia impartida. *Observaciones de evaluación: Si fuera necesario sustituir las pruebas objetivas presenciales por pruebas online síncronas, la evaluación propuesta reproduce la prevista en la guía docente de la asignatura para la docencia presencial incluidas la evaluación continua y pruebas prácticas. Los estudiantes deberán cumplir aquellas normas y requisitos que se establezcan con el fin de evitar hipotéticas actuaciones irregulares durante la realización de exámenes no presenciales. Una vez realizado el examen, los profesores podrán contactar de manera discrecional a través de MS TEAMS con todos o algunos de los estudiantes, para comentar oralmente los ejercicios realizados por éstos. Estas discusiones orales, de producirse, pasarían a formar parte del examen del estudiante, siendo por tanto grabadas. El objetivo de estos contactos puede ser doble: acreditar la autoría del ejercicio por parte del estudiante, y en su caso, pedir las aclaraciones sobre el ejercicio que puedan ser pertinentes antes de proceder a su calificación (por ejemplo, una hoja ilegible en el archivo pdf). Es responsabilidad de los estudiantes la custodia de los ejercicios realizados, que les podrán ser requeridos en cualquier momento. La no comparecencia sin causa justificada al ser contactados por el/los profesores provocará que el/los ejercicios sean calificados con un cero (0). 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No hay modificaciones.
----------------------	---

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	B1	C3
	A13	B2	C10
	A14	B3	C11
	A15	B5	C12
	A16	B6	C13
		B7	C14
		B8	C16
		B9	C17
		B10	C18
		B12	C19
		B13	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	
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 axial y flexión.	Tensiones y deformaciones en secciones solicitadas por esfuerzo axial 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	25	35	60
Solución de problemas	A3 A13 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B5 B9 B10 B13 B6 B8 B18 B7 C3 C10 C11 C12 C17 C18 C19	32	50	82
Prueba práctica	A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19	2	0	2
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 práctica ensayando algún componente estructural.
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: Los alumnos deberán preguntar en tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales y que no fueron suficientemente comprendidos e interiorizados. Solución de problemas: Igualmente, los alumnos deberán resolver las dudas que se les planteen antes o despues 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.
Prueba objetiva	
Sesión magistral	
Solución de problemas	

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación



Prueba práctica	A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19	Realización de ensayos en el laboratorio y/o resolución de problemas prácticos.	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	El estudiante deberá resolver los problemas propuesto para los exámenes de la materia planificados por la comisión docente.	80

Observaciones evaluación

En Resistencia de Materiales existen 2 formas de aprobar la asignatura: por EVALUACIÓN CONTINUA y por PRUEBA OBJETIVA. PRUEBA OBJETIVA Todos aquellos estudiantes que no habiendo aprobado por evaluación continua o no la hubieran realizado, podrán presentarse a los exámenes de la asignatura planificados por la comisión docente de la escuela. La prueba objetiva consistirá en la resolución durante los exámenes de la materia de 4 ejercicios, 1 por cada uno de los bloques en que se ha dividido la materia: BLOQUE 1 Tema 2 BLOQUE 2 Tema 6 BLOQUE 3 Temas 7 y 8 BLOQUE 4 Tema 9 La valoración total máxima posible para la prueba objetiva será de 100 puntos. Adicionalmente se sumarán los puntos que les correspondiera por la evaluación continua no superada. Aprobarán todos aquellos estudiantes que obtengan una puntuación de al menos 50 puntos. EVALUACIÓN CONTINUA La evaluación continua se irá realizando a lo largo del periodo de docencia para la materia a impartir. La evaluación continua consistirá en la resolución individual escrita y sin apuntes de 4 de ejercicios sobre la materia, uno por cada uno de los bloques definidos para la prueba objetiva, a resolver por el estudiante en horario de clase y 1 o 2 pruebas prácticas. La valoración máxima total para la evaluación continua será de 100 puntos de los que 80 corresponderían a los ejercicios y 20 a las pruebas prácticas. Para aprobar la asignatura por evaluación continua habrá que conseguir al menos 50 puntos con los siguientes CONDICIONANTES: * En las Pruebas prácticas hay que conseguir al menos el 35% de la valoración máxima posible para estas pruebas. * En cada uno de los 4 bloques hay que conseguir al menos el 35% de la valoración máxima posible del bloque. Cumpliendo estos 2 condicionantes y habiendo obtenido al menos los 50 puntos mencionados, la nota obtenida en la evaluación continua pasará a ser la nota de la prueba objetiva y no habrá que presentarse a la prueba objetiva. Los estudiantes que hubieran seguido la evaluación continua sin conseguir aprobar la asignatura y se presentasen a los exámenes de la materia programados por la comisión docente de la escuela recibirían una ayuda en los mismos de 0,3 puntos por cada punto obtenido en la evaluación continua.

Fuentes de información



Básica	- Hernández, S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. Universidade da Coruña - Cervera, M. & Blanco, E. (2002). Mecánica de estructuras. Libro 1. Resistencia de materiales. Edicións UPC - Cervera, M. & Blanco, E. (2002). Mecánica de estructuras. Libro 2. Métodos de análisis. Edicións UPC - Canet, J.M. (2002). Resistencia de Materiales y Estructuras. Edicións UPC - Lumbreras, J.J. (2007). Introducción al cálculo de solicitaciones. Universidad Pública de Navarra - Hibbeler, R.C. (2011). Mecánica de Materiales. Pearson Educación - Gere, J.M. (2002). Timoshenko. Resistencia de materiales. Paraninfo - Beer, F. et al. (2013). Mecánica de Materiales. McGraw-Hill - Schodek, D. & Bechthold, M. (2008). Structures. Prentice Hall - Popov, E.P. (2000). Mecánica de sólidos. Pearson Educación - Ortiz, L. (2010). Resistencia de Materiales. McGraw-Hill - Fernández, R. (2006). TutoRES. Curso Tutorial de Resistencia. Universidad Politécnica de Madrid - Imaz, R. (). Resistencia de Materiales. Open Course Ware - Universidad de Cantabria - (2011). Resistencia de Materiales. Creative Commons - Universidad de Valladolid - U.D. de Resistencia de Materiales (2008). Resistencia de Materiales. Universidad Politécnica de Madrid - Salazar, J.E. (2007). Resistencia de Materiales. Universidad Nacional de Colombia - Pytel, A. & Kiusalaas, J. (2010). Mechanics of Materials. Cengage Learning - Ferrer, M. et al. (2002). Resistencia de Materiales. Problemas Resueltos. Edicións UPC - Canet, J.M. (). Problemas de Resistencia de Materiales y Estructuras. ETSICCP, Barcelona - Miroliúbov, I. et al. (1975). Problemas de Resistencia de Materiales. Mir - Volmir, A. (1986). Problemas de Resistencia de Materiales. Mir - Feodosiev, V.I. (1988). Resistencia de Materiales. Mir - Pisarenko, G.S., Yákovlev, A.P., Matvéev, V.V. (1979). Manual de Resistencia de Materiales. Mir - Stiopin, P.A. (1968). Resistencia de Materiales. Mir - Belyaev, N.M. (1979). Strength of Materials. Mir - Shanley, F.R. (1971). Mecánica de Materiales. McGraw-Hill - Timoshenko, S.P. & Young, D.H. (1981). Teoría de las Estructuras. Urmo - Saez-Benito, J.M. (1983). Las Tensiones Tangenciales en la Flexión. Fondo Editorial de Ingeniería Naval - Croxton, P.C.L. & Martin, L.H. (1990). Problemas Resueltos de Estructuras. Bellisco - Ortiz, L. (1998). Elasticidad. McGraw-Hill - Hibbeler, R. C. (2012). Análisis Estructural. Pearson Educación - Leet, K.M. & Uang, C.M. (2006). Fundamentos de Análisis Estructural. McGraw-Hill - Connor, J.J. & Faralli (2012). Fundamentals of Structural Engineering. Springer - Connor, J.J. (1976). Analysis of Structural Member Systems. The Ronald Press Company - Torroja, E. (2010). Razón y ser de los tipos estructurales. CSIC - Gordon, J.E. (2004). Estructuras o por qué las cosas no se caen. Calamar Ediciones - Denison, E. & Stewart, I. (2012). How to read bridges. Rizzoli
Complementaria	

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