



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Resistencia de materiais		Código	632G01015
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinación	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)			
Descrición xeral	Esta materia impártese no segundo curso do Grao en Enxeñaría de Obras Públicas e supón a primeira toma de contacto coa enxeñaría de estruturas. O obxectivo é comprender o concepto de estrutura como esqueleto resistente dunha construción e iniciarse no coñecemento das técnicas de análise das estruturas de barras.			



Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos No se prevé realizar cambios en los contenidos de la asignatura. 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen 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. *Metodoloxías 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 ao alumnado - Moodle: Se añaden, 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 pudan tener. - Correo electrónico: Se atienden las dudas planteadas por los estudiantes a través de este medio. - Teléfono: Se atienden las dudas planteadas por los estudiantes a través de este medio. 4. Modificacións na avaliación Metodoloxía / Peso na cualificación / Descrición 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. *Observacións de avaliación: 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 las 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. Modificacións da bibliografía ou webgrafía No hay modificaciones.
----------------------	--

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do 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 las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
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 da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento.		A3	
		A13	
		A14	
		A15	
		A16	



Coñecemento dos fundamentos do comportamento das estruturas e capacidade para concebir, proxectar, construír e manter estruturas.	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	
Capacidade para manexar a descripción do movemento, as deformacións e as tensións.	A3 A13 A14 A15 A16		
Capacidade para desenvolver e comprender modelos de comportamento de materiais.	A3 A13 A14 A15 A16		

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción á análise de estruturas.	Conceptos fundamentais. Estruturas de barras. O modelo estrutural. A análise estrutural.
2. Reaccións e esforzos internos en estruturas isostáticas.	Ecuacións de equilibrio estático dunha estrutura. Estruturas isostáticas e hiperestáticas. Reaccións en estruturas isostáticas. Concepto de esforzos internos. Ecuacións de equilibrio da rebanada elemental. Obtención de esforzos internos en estruturas isostáticas.
3. Relacións de equilibrio tensional nos sólidos elásticos.	Tensor de tensións nun punto. Ecuacións de equilibrio. Tensións e direccións principais. Círculo de Mohr. Estado límite en réxime elástico.
4. Relacións entre movementos e deformacións.	Tensor de deformacións. Direccións principais de deformación. Condicións de compatibilidade.
5. Relacións entre tensións e deformacións.	Modelos de comportamento dos materiais. Ecuacións constitutivas. Módulo de elasticidade transversal. Superposición de estados tensionais. Deformacións e tensións por variacións térmicas. Enerxía de deformación.
6. Elementos barra solicitados a esforzo axil e flexión.	Tensións e deformacións en seccións solicitadas a esforzo axil e flexión. Enerxía de deformación. Núcleo central.
7. Elementos barra solicitados a torsión uniforme.	Tensións e deformacións en torsión uniforme. Seccións circulares. Seccións macizas. Seccións abertas de parede delgada con forma arbitraria. Seccións pechadas. Seccións sen alabeo. Enerxía de deformación.
8. Elementos barra solicitados a esforzo cortante.	Tensións tanxenciais producidas por esforzo cortante. Seccións abertas de parede delgada. Seccións pechadas. Enerxía de deformación.
9. Cálculo de movementos en estruturas de barras.	Integración da ecuación diferencial asociada á deformación. Integración de deformacións. Fórmulas de Bresse.



Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Proba práctica	A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19	2	0	2
Proba obxectiva	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
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición de contidos conceptuais dos diversos temas.
Solución de problemas	Resolución das prácticas dos diferentes temas plantexados polos profesores.
Proba práctica	Esta proba consiste na resolución de problemas prácticos que lle serán entregados aos estudantes ao longo do curso. Entre elas poderá haber: 1) unha práctica de aplicación de aspectos teórico-prácticos relativos a materia impartida. 2) unha práctica ensaiando algún componente estrutural.
Proba obxectiva	Realización dos exames da materia nas datas establecidas ao efecto pola comisión docente da Escola.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba práctica	Sesión maxistral:
Proba obxectiva	Os alumnos deberán preguntar en tutoría individual aqueles aspectos derenrolados nas sesións maxistras que non foron suficientemente comprendidos e interiorizados.
Sesión maxistral	
Solución de problemas	Solución de problemas: Igualmente, os alumnos deberán resolver as dúbidas que se lles plantexen antes ou despois de que as prácticas de cada tema sexan resoltas na aula polos profesores da materia. Neste caso os alumnos poden acudir a tutoría individualmente ou en grupo.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba práctica	A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19	Realización de ensaios no laboratorio e/ou resolución de problemas prácticos.	20



Proba obxectiva	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	O estudante debe resolver os problemas propostos para os exames da materia planificados po la comisión docente da Escola.	80
-----------------	---	---	----

Observacións avaliación

Na asignatura Resistencia de Materiais existen 2 formas de aprobar a asignatura: por AVALIACIÓN CONTINUA e por PROBA OBXECTIVA. PROBA OBXECTIVA Todos os estudantes que non habendo aprobado por avaliación continua ou non la houberan realizado, podrán presentarse ós exames da asignatura planificados pola comisión docente da escola. A proba obxectiva consistirá na resolución durante os exames da materia de 4 exercicios, 1 por cada unho dos bloques no que se hai dividido a materia: BLOQUE 1 Tema 2 BLOQUE 2 Tema 6 BLOQUE 3 Temas 7 y 8 BLOQUE 4 Tema 9 A valoración total máxima posible para a prueba obxectiva é de 100 puntos. Adicionalmente se sumarán os puntos que les correspondiera por la evaluación continua no superada. Aprobarán todos os estudantes que obteñan una puntuación de a lo menos 50 puntos. AVALIACIÓN CONTINUA A avaliación continua se fará ao largo do periodo da docencia para a materia a impartir. A avaliación continua consistirá na resolución individual escrita e sen apuntes de 4 exercicios sobre a materia, unho por cada un dos bloques definidos para a proba obxectiva, a resolver polo estudante no horario de clase e 1 ou 2 probas prácticas. A avaliación máxima total para la avaliación continua será de 100 puntos dos que 80 corresponderían ós exercicios e 20 ás probas prácticas. Para aprobar a asignatura por avaliación continua haberá que conseguir a lo menos 50 puntos con os seguintes CONDICIONANTES: * Nas Probas prácticas hay que conseguir a lo menos o 35% da valoración máxima posible para estas probas. * En cada unho dos 4 bloques hay que conseguir a lo menos o 35% da valoración máxima posible do bloque. Cumpliendo estos 2 condicionantes e habendo conseguido a lo menos os 50 puntos mencionados, a nota obtida na avaliación continua pasará a ser a nota da proba obxectiva e non haberá que presentarse á proba obxectiva. Os estudantes que ouberan seguido a avaliación continua sen conseguir aprobar a asignatura e se presentasen ós exames da materia programados po la comisión docente da escola recibirían unha axuda nos mesmos de 0,3 puntos por cada punto obtido na avaliación continua.

Fontes de información



Bibliografía 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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física/632G01003

Ampliación de física/632G01009

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Análise de Estruturas/632G01019

Análise de Estruturas II/632G01029

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