



Guia docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Resistencia de materiales		Código	632G01015
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptoros				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Formación Básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Perezzan Pardo, Juan Carlos	Correo electrónico	j.perezzan@udc.es	
Profesorado	Diaz Garcia, Jacobo Manuel	Correo electrónico	jacobito.diaz@udc.es	
	Perezzan Pardo, Juan Carlos		j.perezzan@udc.es	
Web	http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/224/			
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.			

Competencias del título	
Código	Competencias 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 del 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 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
Capacidade para manexar a descrición 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		

Contenidos	
Tema	Subtema
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 / pruebas	Competencias	Horas presenciais	Horas no presenciais / trabazo autónomo	Horas totais
Sesión magistral	A3 A13 A14 A15 A16	25	35	60
Solución de problemas	A3 A13 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B18 C3 C10 C11 C12 C17 C18 C19	32	52	84
Prueba objetiva	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	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				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición de contidos conceptuais dos diversos temas.
Solución de problemas	Resolución das prácticas dos diferentes temas plantexados polos profesores.
Prueba objetiva	Realización dos exames da materia nas datas establecidas ao efecto pola comisión docente da Escola.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Prueba objetiva	Sesión maxistral:
Sesión magistral	Os alumnos deberán preguntar en tutoría individual aqueles aspectos derenrolados nas sesións maxistrais que non foron suficientemente comprendidos e interiorizados.
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.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Prueba objetiva	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	O estudante debe responder ás cuestións e/ou resolver os problemas plantexados durante os exames da materia.	100

Observacións avaliación

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