



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2024/25 |
| Asignatura (*) | Resistencia de materiais | Código | 632G01015 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas | | | |
| Descritores | | | | |
| 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 | 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) | | | |
| Descrición xeral | <p>Esta materia impártese no segundo curso do Grao en Enxeñaría de Obras Públicas e supón o primeiro contacto coa enxeñaría estrutural. O obxectivo é comprender o funcionamento resistente das estruturas, establecendo os criterios para determinar os mellores materiais, formas e dimensións dos elementos estruturais para que resistan as accións externas que os soliciten da forma máis eficiente posible, e comezar a comprender as técnicas de análise de estruturas de barras.</p> <p>Para iso propóñense os criterios básicos de resistencia, rixidez e estabilidade das estruturas establecidos pola ciencia da Resistencia de Materiais, establécense as ecuacións básicas de equilibrio, comportamento e compatibilidade, desenvólvese a obtención de leis de tensión en estruturas de barras e 3D, e fórmulanse os esforzos e deformacións de axial, flexión, cizallamento e torsión en elementos de barra; iniciando o alumno no deseño e dimensionamento de estruturas.</p> | | | |

| 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 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 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 | 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 |
| Proba práctica | A13 A14 A16 B6 B8 B20 C3 C19 | 4 | 6 | 10 |
| Proba oral | A3 A13 A14 B1 B2 B3 B12 B8 C10 C11 C12 C16 | 1.5 | 0 | 1.5 |



| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| 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. A resolución de problemas realizarase na aula e con participación dos estudantes. |
| 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) dos prácticas de aplicación de aspectos teórico-prácticos relativos a materia impartida. 2) unha ou dos prácticas ensaiando algún componente estrutural. |
| Proba oral | Entrevistas individuais ao alumnado (unha ou dúas ao longo do cuadrimestre) dunha duración aproximada de 10 minutos nas que o alumnado responde a preguntas básicas da materia xa impartida. |
| 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 oral | Os alumnos deberán preguntar en tutoría individual aqueles aspectos derenrolados nas sesións maxistras que non foron suficientemente comprendidos e interiorizados. |
| Proba obxectiva | |
| 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 | O estudante deberá resolver os exercicios prácticos ou teóricos que lle foran asignados polos profesores. Como máximo establecéñense 3 tarefas. Estas probas son optativas e a puntuación máxima será de 20 puntos. Esta nota computará unha vez que o estudante acade una puntuación superior a 40 puntos entre a proba obxectiva e a proba oral. | 20 |



| | | | |
|-----------------|---|---|----|
| Proba oral | A3 A13 A14 B1 B2 B3 B12 B8 C10 C11 C12 C16 | <p>O estudante acudirá a unha ou dúas entrevistas que o profesor establecerá e que lle será comunicada por correo electrónico ou a través da plataforma Campus Virtual da UDC ou longo do curso e responderá as cuestións plantexadas polo profesor de forma oral relacionadas cos temas xa impartidos, ou no caso de que o profesor o especifique, mediante algún gráfico explicativo.</p> <p>Esta proba ten carácter obrigatorio e o estudante deberá obter unha nota mínima de 3.5 puntos sobre 10 para poder liberar esta parte da avaliación da materia. Se o estudante non acadada esta nota mínima deberá reaalizar unha proba oral na data da proba obxectiva ou ben nunha diferente. Aqueles estudantes que non acudan a la entrevista planificada (salvo causa xustificada) non poderán liberar esta parte da materia, tendo que realizar a proba oral junto con a proba obxectiva.</p> <p>En calquera caso para poder superar a materia deberá obterse unha nota mínima de 3.5 sobre 10 nesta proba.</p> | 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 | <p>O estudante debe responder ás cuestións e resolver os problemas plantexados durante os exames da materia.</p> | 80 |

Observacións avaliación

Para superar a materia e preciso obter unha calificación mínima de 50 puntos.

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Hernández, S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. Universidade da Coruña - Gere, J.M. (2002). Timoshenko. Resistencia de materiales. Paraninfo - Hibbeler, R.C. (2011). Mecánica de Materiales. Pearson Educación - 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 - 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