



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Strength of Materials		Code	770G01019
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Hybrid			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	Gonzalez Varela, Francisco Javier	E-mail	f.gonzalez@udc.es	
Lecturers	Amado Paz, José Manuel Gonzalez Varela, Francisco Javier	E-mail	jose.amado.paz@udc.es f.gonzalez@udc.es	
Web				
General description	A resistencia de materiais é a materia base do cálculo e análise de estruturas e elementos mecánicos. Proporciona ao alumno, os conceptos básicos de tensión e deformación. Estúdase o comportamento de elementos baixo esforzo axial, cortante, torsor e flector, actuando tanto por separado, como de maneira conxunta.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A19	Coñecer e empregar os principios da resistencia de materiais.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Comprender os fundamentos da elasticidade lineal: tensión, deformación e relacións constitutivas.	A4 A19		C1
Saber calcular as leis de esforzos: esforzos normais, momentos flectores, esforzos cortantes e momentos torsos, que se derivan dunha solicitation externa actuando sobre a peza elástica.	A4 A19	B1 B4 B5	C1
Saber calcular as tensións e deformacións producidas por cada un dos esforzos: esforzo normal, momento flector, esforzo cortante e momento torsor, actuando separadamente, e cando a solicitation que actúa sobre a peza elástica é arbitraria.	A4 A19	B1 B4 B5	C1

Contents

Topic	Sub-topic
Estes temas desenvolven os contidos detallados na memoria de verificación.	Conceptos básicos de tensión e deformación; a peza elástica (tema 1). Modelo de barras y leis de esforzos (temas 2, 3, y 4). Esforzo axil: tensións e deformacións (tema 2). Tensións producidas polo momento flector (temas 4 y 5). Tensións producidas polo esforzo cortante (tema 5). Tensións producidas pola torsión (tema 3). Tensións producidas pola combinación de esforzos (tema 7).



Tema 1: Introducción á resistencia de materiais.	Tensión normal e deformación lineal. Propiedades mecánicas dos materiais. Elasticidade e plasticidade. Lei de Hooke e coeficiente de Poisson. Tensión tanxencial e deformación angular. Tensións e cargas admisibles. Deseño para cargas axiais e cortante directo.
Tema 2. Carga axial.	Cambios de lonxitude en barras uniformes y non uniformes. Efectos térmicos y deformacións previas. Enerxía de deformación. Sistemas hiperestáticos (en elementos sometidos a esforzos axiais).
Tema 3. Torsión.	Introdución. Deformacións a torsión en barras circulares. Relación entre os módulos de elasticidade E e G. Transmisión de potencia por medio de eixos circulares. Sistemas hiperestáticos (en elementos sometidos a torsión).
Tema 4. Esforzos cortantes e momentos flectores.	Introdución. Tipos de vigas, cargas e reaccións. Esforzos cortantes e momentos flectores. Relacións entre cargas, esforzos cortantes e momentos flectores. Diagramas de tensión cortante e de momento flector.
Tema 5. Tensións en vigas I.	Introdución. Flexión pura e flexión non uniforme. Curvatura dunha viga. Deformacións lineais lonxitudinais en vigas. Tensións normais en vigas con material elástico lineal. Deseño de vigas a flexión.
Tema 6. Tensións en vigas II.	Vigas non prismáticas. Tensións tanxenciais en vigas de sección transversal rectangular e circular. Tensións tanxenciais nas almas de vigas con ás.
Tema 7. Análise de tensións e deformacións.	Introdución. Tensión plana. Tensións principais e tensións tanxenciais máximas. Círculo de Mohr. Lei de Hooke para tensión plana. Tensións máximas en vigas. Tensións producidas pola combinación de esforzos. Deformación plana.
Tema 8. Deflexiones en vigas.	Introdución. Ecuacións diferenciais da curva de deflexión. Deflexións por integración da ecuación do momento flector. Método área-momento. Enerxía de deformación por flexión. Métodos enerxéticos.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A4 A19 C1	30	15	45
Seminar	A4 A19 B1 B4 B5 C1	9	9	18
Problem solving	A4 A19 B1 B4 B5 C1	21	36.5	57.5
Supervised projects	A4 A19 B1 B4 B5 C1	1	15.5	16.5
Objective test	A4 A19 B1 B4 B5 C1	3.5	7	10.5
Personalized attention		2.5	0	2.5
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, que ten como finalidade transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe na o ámbito da análise estrutural.
Seminar	Técnica de traballo en grupo para resolver problemas, mediante exposición, discusión, participación e cálculo. Emprégase calculadora.
Problem solving	Metodoloxía consistente na formulación e resolución de casos prácticos, mediante exposición, discusión e participación, que axuda á comprensión das bases teóricas da materia e permite a explicación dos métodos máis frecuentes de aplicación da mesma. Propóranse tamén problemas para que os alumnos os resolvan de forma non presencial.
Supervised projects	Traballos resoltos en grupo, cuxo avance é guiado polo profesor ao longo do curso.
Objective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Supervised projects	a) Seminario: seguemento e resolución das dúbidas concretas surgidas na solución de los problemas planteados.
Seminar	b) Proba obxectiva: resolución de dúbidas sobre os contidos teóricos e prácticos da materia
Problem solving	c) Traballos tutelados: seguemento do traballo e resolución de dúbidas baixo demanda.
Objective test	

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A4 A19 B1 B4 B5 C1	Valorarase o traballo realizado por cada grupo de estudantes. A nota dos alumnos dun mesmo grupo pode ser diferente se o profesor ten constancia de que houbo un nivel de participación desigual dentro do grupo.	20
Problem solving	A4 A19 B1 B4 B5 C1	Valoraranse de forma individual os casos prácticos resoltos polo alumno.	30
Objective test	A4 A19 B1 B4 B5 C1	Realizarase un exame final cunha duración de ata 4 horas ao finalizar a materia. Esíxese una nota mínima de 3.5 puntos sobre 10 nesta proba para poder superar a materia.	50

Assessment comments
A nota que non se obtivo coa solución de problemas ou cos traballos tutelados, poderase recuperar no exame final. Por tanto a nota final calcularase da seguinte maneira: $N_f = N_p + N_t + (10 - N_p - N_t) * N_e / 10$, onde N_f é a nota final sobre 10, N_p é a nota da resolución de problemas de forma individual sobre 3, N_t é a nota dos traballos tutelados (sobre 2), e N_e é a nota do exame final (sobre 10). Non se contempla ningunha modificación para os alumnos con dispensa académica. A avaliación da segunda oportunidade seguirá o mesmo esquema de puntuación, onde a nota N_e será a do exame realizado na segunda oportunidade. Na convocatoria adiantada, a nota total será a do exame realizado. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación para a convocatoria extraordinaria.

Sources of information	
Basic	- Gere James M. (2002). Timoshenko. Resistencia de Materiales. Editorial Paraninfo, Madrid. - Ortiz Berrocal, Luis (2007). Resistencia de materiales. McGraw-Hill, Madrid.
Complementary	- Mott, R. L. (1996). Resistencia de Materiales Aplicada. Prentice Hall

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Calculus/770G01001 Physics I/770G01003 Linear Algebra/770G01006
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus



Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.