



## Teaching Guide

Identifying Data					2021/22
Subject (*)	Strength of Materials	Code		730G03013	
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatory	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Reinosa Prado, Jose Manuel	E-mail	j.reinosa@udc.es		
Lecturers	Reinosa Prado, Jose Manuel	E-mail	j.reinosa@udc.es		
Web	sites.google.com/site/structuralanalysislab/				
General description	Mechanics of Materials is the basis for the structural analysis and design of mechanical elements. The concepts of stress and strain are explained and discussed. Axial and shear stresses are dealt with as well as torsion and beams bending.				
Contingency plan	<p>1. Modifications to the contents</p> <p>None</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>All</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>None</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>E-mail</p> <p>Moodle</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>None</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p> <p>None</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A14	CR8 - Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.
B2	CB02 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB03 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B5	CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	B3 - Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades
B7	B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 - Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento



C1	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C2	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C3	C5 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C4	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C5	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer e utilizar os principios da resistencia dos materiais	A14	B2	C1
		B3	C2
		B5	C3
		B6	C4
		B7	C5
		B9	C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación:	Carga axial; esforzos, tensións e deflexións en vigas; estados planos; tensión.
1. Tension, Compression and Shear	Introduction to Mechanics of Materials Normal Stress and Strain Mechanical Properties of Materials Elasticity, Plasticity, and Creep Linear Elasticity, Hooke's Law, and Poisson's Ratio Shear Stress and Strain Allowable Stresses and Allowable Loads Design for Axial Loads and Direct Shear
2. Axially Loaded Members	Introduction Changes in Lengths of Axially Loaded Members Changes in Lengths Under Nonuniform Conditions Statically Indeterminate Structures Thermal Effects, Misfits, and Prestrains Stresses on Inclined Sections Strain Energy
3. Torsion.	Introduction Torsional Deformations of a Circular Bar Circular Bars of Linearly Elastic Materials Stresses and Strains in Pure Shear Relationship Between Moduli of Elasticity E and G Transmission of Power by Circular Shafts Strain Energy in Torsion and Pure Shear



4. Shear Force and Bending Moment	<p>Introduction</p> <p>Types of Beams, Loads, and Reactions</p> <p>Shear Forces and Bending Moments</p> <p>Relationships Between Loads, Shear Forces, and Bending Moments</p> <p>Shear-Force and Bending-Moment Diagrams</p>
5. Stresses in Beams I.	<p>Introduction</p> <p>Pure Bending and Nonuniform Bending</p> <p>Curvature of a Beam</p> <p>Longitudinal Strains in Beams</p> <p>Normal Stresses in Beams (Linearly Elastic Materials)</p> <p>Design of Beams for Bending Stresses</p>
6. Stresses in Beams II.	<p>Shear Stresses in Beams of Rectangular Cross Section</p> <p>Shear Stresses in Beams of Circular Cross Section</p> <p>Shear Stresses in the Webs of Beams with Flanges</p>
7. Analysis of Stress and Strain	<p>Introduction</p> <p>Plane Stress</p> <p>Principal Stresses and Maximum Shear Stresses</p> <p>Mohr's Circle for Plane Stress</p> <p>Hooke's Law for Plane Stress</p> <p>Triaxial Stress</p> <p>Plane Strain</p>
8. Deflections of Beams	<p>Introduction</p> <p>Differential Equations of the Deflection Curve</p> <p>Deflections by Integration of the Bending-Moment Equation</p> <p>Deflections by Integration of the Shear-Force and Load</p> <p>Deflections by the Virtual Force Method</p> <p>Strain Energy of Bending. Thermal effects.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A14 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	24	39	63
Problem solving	A14 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	24	12	36
ICT practicals	A14 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	0	10	10
Supervised projects	A14 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	8	16	24
Mixed objective/subjective test	A14 B2 B3 B7 C4 C5	4	6	10
Personalized attention		7	0	7

(\*)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	Oral lecture supplemented with the use of audiovisual means, aiming at transmit knowledges and facilitate the learning within the scope of structural analysis.
Problem solving	Technique of work in group to resolve practical cases, by means of exhibition, discussion, participation and calculation. It employed calculator.
ICT practicals	Practicas a través da plataforma Moodle.
Supervised projects	Traballo individual para resolver un caso práctico
Mixed objective/subjective test	Test writing used for the evaluation of the learning.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving	Monitoring and guidance in the possible problems appearing during the academic activities.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A14 B2 B3 B7 C4 C5	Final examination	70
ICT practicals	A14 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Realizaranse unha serie de probas a través da plataforma Moodle. Todalas probas han de terse entregado coa máxima puntuación para que esta parte se evalúe. Non existe límite de intentos.	5
Supervised projects	A14 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Traballo individual e progresivo sobre os contidos da asignatura	25

### Assessment comments

<p>Os alumnos con dispensa académica quedan eximidos da asistencia a clase, que, por outro lado, non é obrigatoria tampouco para os alumnos con dedicación a tempo completo. O sistema de avaliación é análogo ó dos alumnos a tempo completo.</p> <p>Na segunda oportunidade o 70% da nota corresponde á proba mixta (exame final sobre os contidos da asignatura) e o 30% corresponde ó traballo tutelado.</p> <p>A convocatoria adiantada evalúase como na segunda oportunidade.</p> <p>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 de cara a convocatoria extraordinaria</p>
--

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gere James M.; Tmoshenko (2002). Resistencia De Materiales. Quinta edición.. Editorial Paraninfo, Madrid.</li> <li>- Hibbeler, Russell C. Traducción José de la Cera Alonso, Virgilio González y Pozo. (2006). Mecánica de materiales. Sexta edición.. Pearson Educación, México.</li> <li>- (). .</li> </ul>
--------------	--



<b>Complementary</b>	<p>- Ortiz Berrocal, Luis. (). Resistencia de materiales. . McGraw-Hill, Madrid, ESPAÑA, 2007.</p> <p>- Craig, Roy R. (2002). Mecánica de materiales. . Compañía Editorial Continental, México.</p> <p>- Ferdinand P. Beer et al. (2009). Mecánica de materiales. Quinta edición.. Mc Graw-Hill, México, Madrid.</p>
----------------------	--

<b>Recommendations</b>
------------------------

<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
---

- Calculus /730G03001
- Physics I /730G03003
- Linear Algebra/730G03006
- Physics II/730G03009

<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
---

<b>Subjects that continue the syllabus</b>
--

- Theory of Structures /730G03021
- Strength of Materials II/730G03027
- Tecnology and Design of Structures/730G03071
- Structural Typologies/730G03070
- FEM of Structures/730G03069

<b>Other comments</b>
-----------------------

&nbsp;Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación salubre e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

&nbsp; A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: Solicitaráse en formato virtual e/ou soporte informático Realizaráse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos ?&nbsp; No caso de ser necesario realízalos en papel: -&nbsp; No se empregarán plásticos -&nbsp; Faranse impresioóns a dobre cara. -&nbsp; Empregarase papel reciclado.-&nbsp; Evitarase a impresión de borradores.Débese de facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\* )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.