



## Teaching Guide

| Identifying Data    |  |        |                        |           | 2018/19 |
|---------------------|--|--------|------------------------|-----------|---------|
| 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     | Face-to-face   |        |                        |           |         |
| Prerequisites       |  |        |                        |           |         |
| Department          | Enxeñaría Naval e Industrial   |        |                        |           |         |
| Coordinador         | Sanjurjo Maroño, Emilio  | E-mail | emilio.sanjurjo@udc.es |           |         |
| Lecturers           | Sanjurjo Maroño, Emilio  | E-mail | emilio.sanjurjo@udc.es |           |         |
| Web                 |  |        |                        |           |         |
| General description | A resistencia de materiais é a materia basee 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 axil, cortante, torsor e flector. |        |                        |           |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results   |
|------|---|
| 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 / results |                |    |
|--|---------------------------------------|----------------|----|
| Comprender os fundamentos da elasticidade lineal: tensión, deformación e relacións constitutivas.  | A4<br>A19                             | B4             | C1 |
| Saber calcular as leis de esforzos: esforzos normais, momentos flectores, esforzos cortantes e momentos torsos, que se derivan dunha solicitação externa actuando sobre a peza elástica.   | A4<br>A19                             | B1<br>B4<br>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 solicitação que actúa sobre a peza elástica é arbitraria. | A4<br>A19                             | B1<br>B4<br>B5 | C1 |

## Contents

| Topic  | Sub-topic   |
|--|---|
| 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 e non uniformes. Efectos térmicos e deformacións previas. Tensións sobre seccións inclinadas. Enerxía de deformación.  |



|  |  |
|--|--|
| 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.  |
| 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. Centro de esforzos cortantes.                              |
| 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. 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 / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A19                    | 21                                   | 36.75                         | 57.75       |
| Seminar                        | A4                     | 9                                    | 9                             | 18          |
| Problem solving                | B1 B4 B5               | 18                                   | 31.5                          | 49.5        |
| Objective test                 | C1                     | 3.5                                  | 12.25                         | 15.75       |
| Personalized attention         |                        | 9                                    | 0                             | 9           |

(\*)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. |
| Objective test                 | Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe.   |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Seminar<br>Objective test | <p>Alumnado con dedicación completa:</p> <p>a) Seminario: seguimento e resolución das dúbidas concretas xurdidas na solución dos problemas expostos.<br/>b) Proba obxectiva: resolución de dúbidas sobre os contidos teóricos e prácticos da materia</p> <p>Alumnado a tempo parcial:</p> <p>a) Seminario: seguimento e resolución das dúbidas concretas xurdidas na solución dos problemas expostos.<br/>b) Proba obxectiva: resolución de dúbidas en tutorías individuais sobre os contidos teóricos e prácticos da materia.<br/>Seguimento do traballo global do alumno.</p> |
|---------------------------|---|

| Assessment      |                        |   |               |
|-----------------|------------------------|---|---------------|
| Methodologies   | Competencies / Results | Description   | Qualification |
| Seminar         | A4                     | Se valorará a competencia de traballo en equipo e a resolución conxunta de problemas.   | 10            |
| Problem solving | B1 B4 B5               | Valoraranse de forma individual os casos prácticos resoltos polo alumno   | 20            |
| Objective test  | C1                     | Realízase individualmente, de forma presencial, ao finalizar a materia, cunha duración estimada de 4 horas. Esíxese unha nota mínima de 4 sobre 10. | 70            |

| Assessment comments   |
|---|
| <p>Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia: asistencia/ participación nas actividades de clase mínima do 75%:</p> <p>a) Seminario: resolución conxunta de problemas (10%)<br/>b) Solución de problemas: resolución de casos prácticos (20%)<br/>c) Proba obxectiva: exame escrito sobre os contidos da materia (70%)</p> <p>Segunda oportunidade:</p> <p>a) Solución de problemas: resolución de casos prácticos (30%)<br/>b) Proba obxectiva: exame escrito sobre os contidos da materia (70%)</p> |

| Sources of information |  |
|------------------------|--|
| Basic                  | <p>- Gere James M. (2002). Timoshenko. Resistencia de Materiales. Editorial Paraninfo, Madrid.</p> <p>- Ortiz Berrocal, Luis (2007). Resistencia de materiales. McGraw-Hill, Madrid.</p> |
| Complementary          |  |

| Recommendations  |
|--|
| <b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>                |
| <p>Calculus/770G01001<br/>Physics I/770G01003<br/>Physics II/770G01007</p> |
| <b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>            |
|  |
| <b>Subjects that continue the syllabus</b>                                 |
|  |
| <b>Other comments</b>  |
|  |



(\*)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.