



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2021/22 |
|----------------------------|---|---------------|--|---------|---------|
| Subject (*) | Mechanics of Materials | Code | 631480205 | | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period | First | Optional | 3 | |
| Language | SpanishGalician | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña | | | | |
| Coordinador | Fraguela Díaz, Feliciano | E-mail | feliciano.fraguela@udc.es | | |
| Lecturers | Fraguela Díaz, Feliciano Miguel Catoira, Alberto De | E-mail | feliciano.fraguela@udc.es alberto.demiguel@udc.es | | |
| Web | www.udc.es | | | | |
| General description | <p>-No training to theoretical or scientists, training technicians with adequate proportion of concepts, principles and generalizations to act with expertise in industrial processes and technical constructions.</p> <p>-Critical sense and suitable training to improve the mechanical elements currently operating in industrial processes.</p> <p>-Facing new situations and tasks specific to distinguish essential from the accessory.</p> | | | | |
| Contingency plan | <p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p> | | | | |

Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|--|
| A1 | Controlar o asento, a estabilidade e os esforzos, a nivel de xestión. |
| A2 | Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión. |
| A4 | Elaborar plans de emerxencias e de control de avarías, e actuar eficazmente en tales situacións, a nivel de xestión. |
| A13 | Planificar e programar as operacións, a nivel de xestión. |
| A20 | Capacidade para desenrolar tarefas de análise e síntese de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| A21 | Operar, reparar, manter, reformar, deseñar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña. |
| A22 | Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima. |
| A23 | Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico. |
| A25 | Correcta utilización do idioma Inglés na elaboración de informes técnicos e correspondencia comercial. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo. |



| | |
|-----|--|
| B4 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B5 | Traballar de forma colaborativa. |
| B6 | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. |
| B7 | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B8 | Versatilidade. |
| B9 | Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| B10 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica. |
| B11 | Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas. |
| B12 | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación |
| B13 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| B14 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B15 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades |
| B16 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C2 | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. |
| 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. |
| 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. |
| C5 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |
| C9 | Falar ben en público |

| Learning outcomes | |
|-------------------|---------------------------------------|
| Learning outcomes | Study programme competences / results |



| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>-No training to theoretical or scientists, training technicians with adequate proportion of concepts, principles and generalizations to act with expertise in industrial processes and technical constructions.</p> | | <p>BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15 BC16</p> | <p>CC1 CC2 CC3 CC4 CC5 CC6 CC7 CC8 CC9</p> |
| <p>-Critical sense and suitable training to improve the mechanical elements currently operating in industrial processes.</p> | | <p>BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15 BC16</p> | <p>CC1 CC2 CC3 CC4 CC5 CC6 CC7 CC8 CC9</p> |
| <p>Be able to analyze the stress of machine and structural elements under complex stress states.</p> | <p>AC1 AC2 AC4 AC13 AC20 AC21 AC22 AC23 AC25</p> | | |
| <p>Be able to analyze the strains of machine and structural elements under complex stress states.</p> | <p>AC1 AC2 AC4 AC13 AC20 AC21 AC22 AC23 AC25</p> | | |



| | | | |
|--|------|--|--|
| Be able to use finite element method (FEM) software applied to solid elements. | AC1 | | |
| | AC2 | | |
| | AC4 | | |
| | AC13 | | |
| | AC20 | | |
| | AC21 | | |
| | AC22 | | |
| | AC23 | | |
| | AC25 | | |

| Contents | |
|-----------------|---|
| Topic | Sub-topic |
| Introducción | Características e clasificación dos aceiros Perfiles de aceiro Flexións en vigas de aceiro Tensións e deformacións en 1, 2 e 3 direccións perpendiculares. Tensións e deformacións en cargas perpendiculares das pezas esbeltas. Tensións e deformacións en torsión. Torsión e flexión combinadas. Métodos enerxéticos para calculo de tensions e deformacións. |
| Elasticidade | Ecuacións constitutivas de Lamé-Hooke. Ecuacións de equilibrio. Problema elástico. |
| Casos a estudio | Tracción - Compresión. Torsión. Flexión. Estudo estruturas atornilladas Análisis de frecuencia. Sólidos sometidos a Fatiga. Tensiones de orixen térmico. Recipientes a presión. |

| Planning | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Problem solving | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 | 12 | 16 | 28 |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 | 4 | 0 | 4 |
| Seminar | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 | 0 | 16 | 16 |



| | | | | |
|---|-------------------------------------|----|----|----|
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 | 10 | 10 | 20 |
| 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 |
| Problem solving | 1.-Approach of real problems in machine elements that are familiar to the student. 2.-Good drawing, diagrams and graphs for the correct interpretation of the problem. 3.-View data and number of variables. 4.- Apply specific theorems. 5.-Use appropriate mathematical technique and possibly accompanied by graphical methods. |
| Mixed objective/subjective test | 1.-40% by theory 2.-40% by problems 3.-20 % by questions related with the lectures and practices. |
| Seminar | 1.- reduced and medium groups in those raised theoretical and practical assumptions in order for students to relate theoretical formation with practical application. |
| Guest lecture / keynote speech | 1.-Solve questions of lectures before. 2.-Highlight the importance of the subject of today and quote machine in which it is applied. 3.-Short review of basics mechanics and strength of materials related to the subject to be treated. 4.-specific topic explanation, with graphics and mathematical support itself. |

| Personalized attention | |
|---------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Mixed objective/subjective test | 1.-During the lecture only short question are attended. 2.-Demonstrations and long question are attended during tutoring time. 3.-Test and assignment review during tutoring time or by appointment. |
| Seminar | |
| Guest lecture / keynote speech | |
| Problem solving | |

| Assessment | | | |
|---------------------------------|--|--|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 | Theory, problems and issues seen in class and in the practices of the subject. | 60 |
| Seminar | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 | Is presented and solved practical theoretical assumptions developed in class students. It will assess the students' active participation. | 20 |



| | | | |
|-----------------|---|-------------------------------|----|
| Problem solving | A1 A2 A4 A13 A20 A21 A22 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 | Resolution the problems posed | 20 |
|-----------------|---|-------------------------------|----|

Assessment comments

In this subject 2 midterms exam will be made, to attend them it is needed to satisfy the following to conditions:
Perform at least 80% of practice of the subject. Get at least 4 on the practice of the subject. Failure to meet any of the above conditions it is not possible to attend the midterm exams. In case of attend to midterm exams the mark will be found as a 60% average rating of the 2 tests, and the remaining 40% of the practical mark. For this it is necessary to obtain at least 4 in each of the two exams. If do not attend to midterm exams, will attend to the final exam, the grade will be the grade earned.

Sources of information

| | |
|----------------------|---|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - S. Timoshenko y J. N. Goodier (1981). TEORÍA DE LA ELASTICIDAD. - Landau, L. D.; Lifshitz, E. M.; Berestetskii, V. B.; Pitaevskii, L. P. (). TEORIA DE LA ELASTICIDAD. - James Gere, Barry Goodno (). Mecánica de Materiales. - D. S. Dugdale, C. Ruiz (). Elasticidad para técnicos. - GOMEZ GONZALEZ, SERGIO (2010). SOLIDWORKS SIMULATION. - Sham Tickoo (2015). Autodesk Simulation Mechanical 2016 for Designers. |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Dynamics of Machines and Mechanisms/631G02507
Mechanics and Strength of Materials/631G02251
Science and Engineering of Materials/631G02256

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Propulsion Systems/631480101
Heat Exchanger Design/631480216

Subjects that continue the syllabus

Other comments

It is not necessary to have attended any course prior to this postgrade. It is highly recommended to have completed some technical degree (or similar) which include a mechanical topics such as mechanical vibrations, strength of materials or fundamental mechanics.

(*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.