



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | 2019/20 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|---------|
| Subject (*) | Strength of Materials II | Code | 730G03027 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Mecánica | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 1st four-month period | Third | Obligatory | 6 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinador | Loureiro Montero, Alfonso | E-mail | a.loureiro@udc.es | |
| Lecturers | Loureiro Montero, Alfonso | E-mail | a.loureiro@udc.es | |
| Web | https://sites.google.com/site/structuralanalysislab/home | | | |
| General description | Análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas. Determinación de esforzos e deformacións. Método enerxéticos de análise para estruturas hiperestáticas. Análise matricial de celosías e pórticos. Líneas de influencia. | | | |

Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A23 | TEM4 - Coñecementos e capacidades para aplicar os fundamentos da elasticidade e resistencia de materiais ao comportamento de sólidos reais. |
| 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 enfrontarse. |
| 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 poseer aa capacidade para aplicar oos fundamentos da elasticidade e resistencia de materiais ao comportamento de sólidos reais | A23 | B2 B3 B5 B6 B7 B9 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------|----------------------------------|

| Contents | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic | Sub-topic |
| Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha de Memoria de Verificación | Análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas. Análise de esforzos internos en elementos estruturales. Análise de tensións, deformacións, desprazamentos e xiros. |
| Tema 1: DETERMINACIÓN ESTÁTICA DE ESTRUCTURAS | 1.1. - Introducción. 1.2. - Reaccións e tipos de apoios. 1.3. - Condicións de construción. 1.4. - Estabilidade e grao de determinación externo. Exemplos. 1.5. - Estabilidade e grao de determinación global. Exemplos. |
| Tema 2: ECUACIONES DIFERENCIAIS DO COMPORTAMIENTO DE PEZAS PRISMÁTICAS | 2.1. - Ecuacións de comportamento axil. 2.2. - Ecuacións de comportamento a flexión. 2.3. - Ecuacións de comportamento a cortante. 2.4. - Ecuacións de comportamento a torsión. |
| Tema 3: ANÁLISE DE CERCHAS ISOSTÁTICAS | 3.1. - Introducción. 3.2. - Clasificación de cerchas. 3.3. - Método dos nós, exemplos. 3.4. - Método das seccións, exemplos. 3.5. - Métodos mixtos, exemplos. |
| Tema 4: TEOREMAS ENERXÉTICOS | 4.1. - Traballos de forzas exteriores. 4.2. - Traballos virtuais internos de deformación. 4.3. - Enerxías de deformación a a súa variación. 4.4. - Método dos desplazamentos e das forzas virtuais. 4.5. - Exemplos de cálculo de flexibilidades en estruturas. 4.6. - Principio estacionario da enerxía. 4.7. - Teoremas de Castigliano. Equivalencia con traballos virtuais. 4.7. - Teoremas de reciprocidade. 4.8. - Efectos térmicos. |
| Tema 5: APLICACIÓN DE TRABALLOS VIRTUAIS PARA O CÁLCULO DE ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS | 5.1. - Método de compatibilidade de desplazamentos. 5.2. - Aplicación a celosías hiperestáticas, Exemplos. 5.3. - Aplicación a vigas e pórticos hiperestáticos, Exemplos. 5.4. - Efectos térmicos, Exemplos. 5.5. - Corrimientos en apoios, Exemplos. |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A23 B2 B3 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 24 | 45 | 69 |
| Problem solving | B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 10 | 12 | 22 |
| ICT practicals | A23 B2 B3 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 10 | 12 | 22 |



| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|----|----|----|
| Supervised projects | A23 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 10 | 15 | 25 |
| Mixed objective/subjective test | A23 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 4 | 6 | 10 |
| Personalized attention | | 2 | 0 | 2 |

(*)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 | O profesor establecerá as liñas xeráis a seguir polos alumnos, e dará orientacións precisas do traballo a desenrollar. |
| Problem solving | O alumno terá que resolver os unha serie de casos prácticos de aplicación dos conceptos a estudar. |
| ICT practicals | O alumno terá que resolver unha serie de casos prácticos de aplicación dos conceptos estudados, mediante o uso de programas informáticos. |
| Supervised projects | O alumno terá que resolver unha serie de casos prácticos de aplicación dos conceptos estudados mediante o uso de programas informáticos e outras técnicas de análise. |
| Mixed objective/subjective test | Proba escrita utilizada para a avaliación do aprendizaxe |

| Personalized attention | |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Methodologies | Description |
| ICT practicals | Sesións periódicas de orientación, seguimento e control da materia. |
| Guest lecture / keynote speech | Elaboración de materiais de traballo e avaliación individualizados. |
| Problem solving | |
| Supervised projects | |

| Assessment | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| ICT practicals | A23 B2 B3 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | Os problemas resoltos de xeito individual ou colectivo na clase, avaliaránse en función do traballo realizado polo alumno. Serán levados a cabo nas horas asignadas para tal fin, e o profesor asignará unha nota según o grao de coñecemento e aprendizaxe que mostre o alumno. Ademáis, valorarase a calidade dos traballos entregados, tanto no seu aspecto técnico, como formal. | 10 |
| Mixed objective/subjective test | A23 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | Esta proba consiste nun exame onde o alumno resolverá os problemas plantexados polo profesor. | 50 |
| Problem solving | B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | Os problemas resoltos de xeito individual ou colectivo na clase, avaliaránse en función do traballo realizado polo alumno. Serán levados a cabo nas horas asignadas para tal fin, e o profesor asignará unha nota según o grao de coñecemento e aprendizaxe que mostre o alumno. Ademáis, valorarase a calidade dos traballos entregados, tanto no seu aspecto técnico, como formal. | 10 |

