



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2016/17 |
| Asignatura (*) | Estruturas I | Código | 632G02024 | |
| Titulación | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Métodos Matemáticos e de Representación Tecnoloxía da Construción | | | |
| Coordinación | Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel | Correo electrónico | jose.angel.jurado@udc.es | |
| Profesorado | Jurado Albarracin-Martinon, Jose Angel | Correo electrónico | jose.angel.jurado@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | En Estruturas I estúdanse métodos para o cálculo de estruturas de barras, tanto isostáticas como hiperestáticas. Enséanse tamén métodos que permiten analizar placas e láminas. Realízanse múltiples exemplos prácticos de cálculo de estruturas que contén estes elementos. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|------------------------|
| Código | Competencias do título |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|------------------------|-----|----|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | | |
| Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como coñecer as tipoloxías máis usuais na Enxeñaría Civil. Capacidade para utilizar métodos tradicionais e numéricos de cálculo e deseño de todo tipo de estruturas de diferentes materiais, sometidas a esforzos diversos e en situacións de comportamentos mecánicos variados. Coñecemento das diferentes tipoloxías de pontes metálicas, de formigón e mixtas, o seu comportamento estrutural, os métodos de cálculo e os procedementos construtivos empregados | A17 | B1 | C1 |
| | A18 | B2 | C2 |
| | A20 | B3 | C3 |
| | | B4 | C4 |
| | B5 | C5 | |
| | B6 | C6 | |
| | B7 | C7 | |
| | B8 | C8 | |
| | B9 | C9 | |
| | B10 | C10 | |
| | B11 | C11 | |
| | B12 | C12 | |
| | B13 | C13 | |
| | B14 | C14 | |
| | B15 | C15 | |
| | B16 | C16 | |
| | B17 | C17 | |
| | B18 | C18 | |
| | B19 | C19 | |
| | | C20 | |
| | | C21 | |

| Contidos | |
|----------|----------|
| Temas | Subtemas |



| | |
|---|--|
| 1. Principios de trabajos virtuales | 1.1 Concepto de trabajo virtual 1.2 Principio de los movimientos virtuales 1.3 Principio de las fuerzas virtuales 1.4 Calculo de movimientos |
| 2. Teoremas energéticos del análisis de estructuras | 2.1 Energía potencial total de una estructura 2.2 Energía potencial total complementaria 2.3 Teorema de Clapeyron 2.4 Teoremas de Engesser 2.5 Teoremas de Castigliano 2.6 Teorema de reciprocidad |
| 3. Estructuras de cables | 3.1 Definición de cable 3.2 Deformada de un cable cargado |
| 4. Estructuras hiperestáticas | 4.1 Hiperestaticidad 4.2 Analogía entre el principio de las fuerzas virtuales y el teorema de Engesser 4.3 Estructuras compuestas por barras articuladas y barras a flexión |
| 5. Inestabilidad elástica de estructuras de barras | 5.1 Teoría de segundo orden 5.2 Pandeo de barras comprimidas 5.3 Método de Euler 5.4 Método de Rayleigh 5.5 Pandeo global de estructuras de múltiples barras |
| 6. Flexión de placas delgadas rectangulares | 6.1 Elemento placa 6.2 Ecuación diferencial de la flexión de placas delgadas en coordenadas cartesianas 6.3 Condiciones de conorno en enlaces 6.3 Método de Navier 6.4 Método de Levy-Nadai |
| 7. Flexión de placas en coordenadas polares | 7.1 Ecuación diferencial de la flexión de placas en coordenadas polares 7.2 Método de Clebsch 7.3 Flexión axisimétrica de placas circulares |
| 8. Pandeo de placas | 8.1 Flexión de placas con cargas en su plano medio 8.2 Ecuación diferencial de la flexión de placas rectangulares con cargas en su plano medio 8.3 Pandeo de placas 8.4 Carga crítica de pandeo y modos de pandeo |

| Planificación | | | | |
|------------------------|---|--------------------|---|--------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas non presenciales / trabajo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 | 15 | 22.5 | 37.5 |



| | | | | |
|--|--|----|------|------|
| Estudo de casos | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C9 C10 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 | 15 | 22.5 | 37.5 |
| Análise de fontes documentais | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 | 5 | 10 | 15 |
| Solución de problemas | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 | 20 | 36 | 56 |
| Proba obxectiva | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 | 4 | 0 | 4 |
| Atención personalizada | | 0 | 0 | 0 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado | | | | |

| Metodoloxías | |
|-------------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Se explicarán los métodos de cálculo de estructuras comentados en los contenidos |
| Estudo de casos | El profesor mostrará como resolver ejemplos clásicos de cálculo de estructuras y analizará los resultados obtenidos. |
| Análise de fontes documentais | Recopilación de ejemplos de cálculo de estructuras de la bibliografía propuesta para analizar su resolución. |
| Solución de problemas | El profesor propondrá problemas de cálculo de estructuras para que el alumno los resuelva. Posteriormente el profesor mostrará en clase cómo se solucionan algunos de ellos. |
| Proba obxectiva | Examen escrito de teoría y problemas de cálculo de estructuras. |



Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--|--|
| Solución de problemas Sesión maxistral Proba obxectiva Análise de fontes documentais Estudo de casos | Los estudiantes que encuentren dificultades en las teorías explicadas en las sesiones magistrales, en la solución de los problemas planteados, en los estudios de casos y en el análisis de fuentes, deberían acudir a tutoría para aclararlas. También pueden preguntarse cuestiones aclaratorias durante la prueba objetiva. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|-------------------------------|--|---|---------------|
| Solución de problemas | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 | El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo | 2.5 |
| Sesión maxistral | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 | El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo | 2.5 |
| Proba obxectiva | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 | Examen de teoría y problemas de cálculo de estructuras, así como el comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado | 90 |
| Análise de fontes documentais | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 | El comportamiento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo | 2.5 |



| | | | |
|-----------------|---|--|-----|
| Estudo de casos | A17 A18 A20 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C9 C10 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1 | El comportamento, la atención del estudiante, la participación activa, las intervenciones y preguntas que plantea, las respuestas a cuestiones realizadas por el profesor y en general cualquier aspecto referente a las competencias señaladas será evaluado y podrá modificar la nota obtenida en la prueba objetivo | 2.5 |
|-----------------|---|--|-----|

Observacións avaliación

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - JURADO J. A. (2012). Ejercicios de cálculo de estructuras. ETSICCP de la Universidade da Coruña - JURADO J. A. HERNÁNDEZ S. (2002). Análisis estructural de placas y láminas. Edicions Tórculo - TIMOSHENKO S. (1961). Teoría de la estabilidad elástica. EDIAR Soc. Añón. Editores Tucuman - ODEN J. T. (1967). Mechanics of Elastic Structures. McGraw-Hill - HERNÁNDEZ S. (1996). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. ETSICCP de la Universidade da Coruña |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - ALLEN H. G. BALSON P. S (1980). Background to Buckling. Mc. Graw-Hill - ZINGONI A. (1997). Shell Structures in Civil and Mechanical Engineering. Thomas Telford - JAWAD M. H. (1994). Theory and design of plate and shell structures. Chapman & amp; amp; Hall. |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo infinitesimal I/632G02001
 Cálculo infinitesimal II/632G02002
 Debuxo en enxeñaría civil I/632G02003
 Física aplicada I/632G02004
 Física aplicada II/632G02005
 Álgebra lineal I/632G02007
 Álgebra lineal II/632G02008
 Ecuacións diferenciais/632G02017
 Resistencia de materiais/632G02018

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica/632G02014
 Métodos Numéricos e Programación/632G02023
 Historia da Enxeñaría (plan 2010)/632G02036
 Ciencia de Materiais (plan 2010)/632G02038

Materias que continúan o temario

Estruturas II/632G02025
 Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación I/632G02029
 Formigón Estrutural, Edificación e Prefabricación II/632G02030
 Estruturas Metálicas e Mixtas/632G02031

Observacións



(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías