



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                    |                             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-----------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                    | 2018/19                     |
| Asignatura (*)        | Resistencia de materiais                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | Código             | 632G02018                   |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                    |                             |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                    |                             |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Curso   | Tipo               | Créditos                    |
| Grao                  | Anual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Segundo | Obrigatoria        | 9                           |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                    |                             |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                    |                             |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                    |                             |
| Departamento          | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                    |                             |
| Coordinación          | Fontan Perez, Arturo Norberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | Correo electrónico | arturo.fontan@udc.es        |
| Profesorado           | Álvarez Naveira, Antonio José                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | Correo electrónico | antonio.jose.alvarez@udc.es |
|                       | Fontan Perez, Arturo Norberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                    | arturo.fontan@udc.es        |
|                       | Perezzan Pardo, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                    | j.perezzan@udc.es           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                    |                             |
| Descrición xeral      | Esta materia impártese no segundo curso do Grao en en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil e supón a primeira toma de contacto coa enxeñería de estruturas. O obxectivo é comprender o concepto de estrutura como esqueleto resistente dunha construción e iniciarse no coñecemento das técnicas de análise das estruturas de barras. |         |                    |                             |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A13    | Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo y diseño de todo tipo den estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados. |
| A14    | Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón, metálicas y mixtas que permiten tener la capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.                                                                                                                                                                                                  |
| A16    | Capacidad para preparar el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de edificios por medio del conocimiento de la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios de la edificación.                                                                                                                                                                                                   |
| B1     | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio                                                       |
| B2     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                                                                             |
| B3     | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                                                                                                                                                                          |
| B4     | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B5     | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B6     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B7     | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B8     | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B9     | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B10    | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B11    | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B12    | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B13    | Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B14    | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B15    | Claridad en la formulación de hipótesis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B16 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.                                       |
| B17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.                                                                                                                                                                      |
| B18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.                                                                                                                                        |
| B19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.                                                                                                                                                 |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                              |
| C2  | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                          |
| C3  | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                     |
| C4  | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C5  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.                                                                                                                          |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                       |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                             |

| 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. | A13 | B1                     | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A14 | B2                     | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A16 | B3                     | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B4                     | C4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B5                     | C5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B6                     | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B7                     | C7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B8                     | C8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B9                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B10                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B11                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B12                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B13                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B14                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B15                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B16                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B17                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B18                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B19                    |    |

| Contidos                  |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                     | Subtemas                                                                                                                                                                                                               |
| 1. Conceptos fundamentais | <p>A enxeñaría de estruturas.</p> <p>Obxetivos da análise de estruturas.</p> <p>Ligazóns y reaccións de ligazón.</p> <p>Tipos de carga.</p> <p>Modelos de análise.</p> <p>Estruturas isostáticas e hiperestáticas.</p> |



|                                                         |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Reaccións e esforzos interiores                      | Reaccións en estruturas isostáticas.<br>Concepto de esforzos interiores.<br>Ecuacións de equilibrio da rebanada elemental.                                                                                       |
| 3. Elementos barra solicitados a esforzo axil e flexión | Tensións e deformacións en seccións con esforzo axil.<br>Tensións e deformacións en seccións a flexión.<br>Elementos barra a flexión e axil.<br>Núcleo central.                                                  |
| 4. Elementos barra solicitados a torsión uniforme       | Conceptos de torsión uniforme e non uniforme.<br>Tensións e deformacións en torsión uniforme.<br>Torsión uniforme en seccións abertas de parede delgada.<br>Torsión uniforme en seccións ocas de parede delgada. |
| 5. Elementos barra solicitados por cortante             | Tensións producidas por esforzo cortante.<br>Seccións abertas de parede delgada.<br>Seccións ocas de parede delgada.                                                                                             |
| 6. Cálculo de movementos en estruturas de barras        | Cálculo dos movementos por integración das deformacións.<br>Formulas de Bresse.                                                                                                                                  |
| 7. Vigas hiperestáticas                                 | Vigas hiperestáticas dun van.<br>Vigas hiperestáticas de varios vans.<br>Simetría e antimetría en vigas continuas.                                                                                               |
| 8. Estruturas formadas por barras curvas                | Introdución.<br>Arcos elementais.<br>Simetría e antimetría.<br>Aneis.                                                                                                                                            |
| 9. Pórticos elementais planos                           | Estruturas planas de nós ríxidos.<br>Traslacionalidade e intraslacionalidade.<br>Simetría e antimetría.<br>Ecuacións de rixidez da barra recta a flexión.                                                        |
| 10. Emparrillados ortogonais planos                     | Ecuacións de rixidez a flexión e torsión da barra.<br>Simetría e antimetría.                                                                                                                                     |
| 11. Liñas de influencia                                 | Traballos virtuais.<br>Teorema de reciprocidade.<br>Liñas de influencia de reaccións e esforzos.<br>Liñas de influencia de movementos.<br>Envolventes.                                                           |

| Planificación         |                                                                                                                       |                   |                                           |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias                                                                                                          | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas | A14 A16 B8 B9 B10<br>B11 B12 B13 B14<br>B15 B4 B5 B6 B7 B16<br>B17 B18 B19 C1 C5<br>C7 C8                             | 50                | 79                                        | 129          |
| Proba obxectiva       | A13 A14 A16 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | 4                 | 0                                         | 4            |



|                                                                                                                          |                                                                                                                       |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Sesión maxistral                                                                                                         | A13 A14 A16 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | 30 | 60 | 90 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                                       | 2  | 0  | 2  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                                       |    |    |    |

| Metodoloxías          |                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                          |
| Solución de problemas | Resolución das prácticas dos diferentes temas plantexados polos profesores.                         |
| Proba obxectiva       | Realización dos exames da materia nas datas establecidas ao efecto pola Comisión Docente da Escola. |
| Sesión maxistral      | Exposición de contidos conceptuais dos diversos temas.                                              |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Proba obxectiva        | Sesión maxistral:<br>Os alumnos deberán preguntar en tutoría individual aqueles aspectos derenrolados nas sesións maxistrais que non foron suficientemente comprendidos e interiorizados.<br><br>Solución de problemas:<br>Igualmente, os alumnos deberán resolver as dúbidas que se lles plantexen antes ou despois de que as prácticas de cada tema sexan resoltas na aula polos profesores da materia. Neste caso os alumnos poden acudir a tutoría individualmente ou en grupo. |
| Sesión maxistral       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Solución de problemas  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Avaliación      |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias                                                                                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación |
| Proba obxectiva | A13 A14 A16 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | A materia divídese en 1º cuatrimestre e 2º cuatrimestre.<br>En xaneiro haberá un exame do 1º cuatrimestre.<br>Nos exames finais haberá dúas partes, correspondentes a cada un dos cuatrimestres.<br>Para superar a materia, os alumnos deberán obter unha nota igual ou superior a 50 sobre 100, suma dos resultados de cada un dos cuatrimestres, sempre e cando a nota de cada cuatrimestre sexa igual ou superior a 20 sobre 50.<br>Dentro do mesmo curso académico, os estudantes con algún cuatrimestre con nota igual ou superior a 20 sobre 50 poderán presentarse unicamente á outra parte.<br>Os estudantes que se presenten a unha parte nos exames finais perden a nota que puidesen ter desa parte de exames anteriores. | 100           |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Hernández, S (1999 A Coruña). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras.. E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos.</li><li>- Ortiz Berrocal,L (1991). Resistencia de materiales. Mc Graw-Hill</li><li>- Timoshenko,S (1953). History of strength of materials. Mc graw-Hill</li><li>- James M. Gere (2002). Resistencia de materiales. Thomson</li><li>- Perezzan J.C. (2004). Estructuras I: ejercicios primer parcial. E.T.S.I.Caminos</li><li>- Perezzan J.C. (2004). Estructuras I: ejercicios segundo parcial. E.T.S.I:caminos</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física aplicada I/632G02004

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física aplicada II/632G02005

Mecánica/632G02014

### Materias que continúan o temario

Estruturas I/632G02024

Estruturas II/632G02025

### 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