



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Resistencia de Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | Código                 | 770G02019 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                        |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Segundo            | Obligatoria            | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Sanjurjo Maroño, Emilio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | emilio.sanjurjo@udc.es |           |
| Profesorado           | Sanjurjo Maroño, Emilio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | emilio.sanjurjo@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Descripción general   | La resistencia de materiales es la asignatura base del cálculo y análisis de estructuras y elementos mecánicos. Proporciona al alumno, los conceptos básicos de tensión y deformación. Se estudia el comportamiento de elementos bajo esfuerzo axial, cortante, torsor y flector, actuando tanto por separado, como de manera conjunta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
| Plan de contingencia  | <p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>Los contenidos no se modifican</p> <p>2. Metodologías:</p> <p>Se mantienen todas las metodologías docentes. En caso de no poder realizar la docencia de forma presencial, se realizará de forma telemática a través de Teams, y con el apoyo de otras herramientas de comunicación, como Moodle y el correo electrónico.</p> <p>Metodologías que se modifican:</p> <p>La docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como No Presencial, se podrá pasar a Presencial en el caso de que el número de alumnos matriculados en la asignatura permita garantizar las medidas recogidas en el Plan de Prevención del Centro, o bien haya nuevas medidas sanitarias que lo permitan.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado:</p> <p>Se mantienen los mismos mecanismos de atención personalizada, pero de forma no presencial.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>Las distintas partes de la evaluación seguirán teniendo el mismo peso. En el caso de construcción y prueba de maquetas y/o prototipos, si no es posible realizar estas actividades de forma presencial, se sustituirán por un mayor nivel de detalle exigido en la documentación a presentar.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <p>No se prevén modificaciones en la bibliografía. Estará disponible en Moodle el material necesario para seguir la asignatura.</p> |                    |                        |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                   |
| A4                      | Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión. |
| A19                     | Conocer y utilizar los principios de la resistencia de materiales.                                                                                        |



|    |                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B1 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.                |
| B4 | Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.                                                   |
| B5 | Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.         |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                       |  |                         |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|----------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                       |  | Competencias del título |                      |
| Comprender los fundamentos de la elasticidad lineal: tensión, deformación y relaciones constitutivas                                                                                                                                                            |  | A4<br>A19               | C1                   |
| Saber calcular las leyes de esfuerzos: esfuerzos normales, momentos flectores, esfuerzos cortantes y momentos torsores, que se derivan de una sollicitación externa actuando sobre la pieza elástica.                                                           |  | A4<br>A19               | B1<br>B4<br>B5<br>C1 |
| Saber calcular las tensiones y deformaciones producidas por cada uno de los esfuerzos: esfuerzo normal, momento flector, esfuerzo cortante y momento torsor, actuando separadamente, y cuando la sollicitación que actúa sobre la pieza elástica es arbitraria. |  | A4<br>A19               | B1<br>B4<br>B5<br>C1 |

| Contenidos                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                             | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Estos temas desarrollan los contenidos detallados en la memoria de verificación. | Conceptos básicos de tensión y deformación; la pieza elástica (tema 1).<br>Modelo de barras y leyes de esfuerzos (temas 2, 3, y 4).<br>Esfuerzo axil: tensiones y deformaciones (tema 2).<br>Tensiones producidas por el momento flector (temas 4 y 5).<br>Tensiones producidas por el esfuerzo cortante (tema 5).<br>Tensiones producidas por la torsión (tema 3).<br>Tensiones producidas por la combinación de esfuerzos (tema 7). |
| Tema 1: Introducción a la resistencia de materiales.                             | Tensión normal y deformación lineal. Propiedades mecánicas de los materiales.<br>Elasticidad y plasticidad. Ley de Hooke y coeficiente de Poisson. Tensión tangencial y deformación angular. Tensiones y cargas admisibles. Diseño para cargas axiales y cortante directo.                                                                                                                                                            |
| Tema 2. Carga axial.                                                             | Cambios de longitud en barras uniformes y no uniformes. Efectos térmicos y deformaciones previas. Energía de deformación. Sistemas hiperestáticos (en elementos sometidos a esfuerzos axiales).                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 3. Torsión.                                                                 | Introducción. Deformaciones a torsión en barras circulares. Relación entre los módulos de elasticidad E y G. Transmisión de potencia por medio de ejes circulares. Sistemas hiperestáticos (en elementos sometidos a torsión).                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 4. Esfuerzos cortantes y momentos flectores.                                | Introducción. Tipos de vigas, cargas y reacciones. Esfuerzos cortantes y momentos flectores. Relaciones entre cargas, esfuerzos cortantes y momentos flectores. Diagramas de tensión cortante y de momento flector.                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 5. Tensiones en vigas I.                                                    | Introducción. Flexión pura y flexión no uniforme. Curvatura de una viga. Deformaciones lineales longitudinales en vigas. Tensiones normales en vigas con material elástico lineal. Diseño de vigas a flexión.                                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 6. Tensiones en vigas II.                                                   | Vigas no prismáticas. Tensiones tangenciales en vigas de sección transversal rectangular y circular. Tensiones tangenciales en las almas de vigas con alas.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 7. Análisis de tensiones y deformaciones.                                   | Introducción. Tensión plana. Tensiones principales y tensiones tangenciales máximas. Círculo de Mohr. Ley de Hooke para tensión plana. Tensiones máximas en vigas. Tensiones producidas por la combinación de esfuerzos. Deformación plana.                                                                                                                                                                                           |
| Tema 8. Deflexiones en vigas                                                     | Introducción. Ecuaciones diferenciales de la curva de deflexión. Deflexiones por integración de la ecuación del momento flector. Método área-momento. Energía de deformación por flexión. Métodos energéticos.                                                                                                                                                                                                                        |



| Planificación                                                                                                                      |                    |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A19 A4 C1          | 20                 | 21                                       | 41            |
| Seminario                                                                                                                          | A19 A4 B1 B4 B5 C1 | 9                  | 9                                        | 18            |
| Solución de problemas                                                                                                              | A4 A19 B1 B4 B5 C1 | 21                 | 36.75                                    | 57.75         |
| Trabajos tutelados                                                                                                                 | A4 A19 B1 B4 B5 C1 | 1                  | 15.75                                    | 16.75         |
| Prueba objetiva                                                                                                                    | A19 A4 B1 B4 B5 C1 | 3.5                | 10.5                                     | 14            |
| Atención personalizada                                                                                                             |                    | 2.5                | 0                                        | 2.5           |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                    |                    |                                          |               |

| Metodologías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sesión magistral      | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales, que tiene como finalidad transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje en el ámbito del análisis estructural.                                                                                                                                                                                |
| Seminario             | Técnica de trabajo en grupo para resolver problemas, mediante exposición, discusión, participación y cálculo. Se emplea calculadora.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Solución de problemas | Metodología consistente en el planteamiento y resolución de casos prácticos, mediante exposición, discusión y participación, que ayuda a la comprensión de las bases teóricas de la materia y permite la explicación de los métodos más frecuentes de aplicación de la misma. Se propondrán también problemas para que los alumnos resuelvan de forma no presencial. |
| Trabajos tutelados    | Trabajos resueltos en grupo, cuyo avance es guiado por el profesor a lo largo del curso.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prueba objetiva       | Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Atención personalizada |                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías           | Descripción                                                                                                        |
| Prueba objetiva        | a) Seminario: seguimiento y resolución de las dudas concretas surgidas en la solución de los problemas planteados. |
| Seminario              | b) Prueba objetiva: resolución de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos de la materia                    |
| Solución de problemas  | c) Trabajos tutelados: seguimiento del trabajo y resolución de dudas bajo demanda.                                 |
| Trabajos tutelados     |                                                                                                                    |

| Evaluación            |                    |                                                                                                                                                                                                                                      |              |
|-----------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías          | Competencias       | Descripción                                                                                                                                                                                                                          | Calificación |
| Prueba objetiva       | A19 A4 B1 B4 B5 C1 | Se realizará un examen final con una duración de hasta 4 horas al finalizar la asignatura.<br>Se exige una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en esta prueba para poder superar la materia.                                            | 50           |
| Solución de problemas | A4 A19 B1 B4 B5 C1 | Se valorarán de forma individual los casos prácticos resueltos por el alumno                                                                                                                                                         | 30           |
| Trabajos tutelados    | A4 A19 B1 B4 B5 C1 | Se valorará el trabajo realizado por cada grupo de estudiantes. La nota de los alumnos de un mismo grupo puede ser diferente si el profesor tiene constancia de que ha habido un nivel de participación desigual dentro de un grupo. | 20           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En la segunda oportunidad, la evaluación constará de un 20% de la nota correspondiente a los trabajos tutelados realizados durante el curso, y el 80% restante correspondiente a la nota obtenida en la prueba objetiva de la segunda oportunidad. |

| Fuentes de información |
|------------------------|
|------------------------|



|                |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ortiz Berrocal, Luis (2007). Resistencia de materiales. McGraw-Hill, Madrid.</li><li>- Gere James M. (2002). Timoshenko. Resistencia de Materiales. Editorial Paraninfo, Madrid.</li></ul> |
| Complementaria |                                                                                                                                                                                                                                    |

| Recomendaciones                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente      |
| Cálculo/770G01001<br>Física I/770G01003<br>Algebra/770G01006 |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente         |
|                                                              |
| Asignaturas que continúan el temario                         |
|                                                              |
| Otros comentarios                                            |
|                                                              |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías