



## Guía docente

| Datos Identificativos |   |         |                    |                           | 2017/18 |
|-----------------------|---|---------|--------------------|---------------------------|---------|
| Asignatura (*)        | Sistemas Mecánicos  |         | Código             | 771G01008                 |         |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto   |         |                    |                           |         |
| Descritores           |   |         |                    |                           |         |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso   | Tipo               | Créditos                  |         |
| Grado                 | 2º cuatrimestre   | Segundo | Obligatoria        | 6                         |         |
| Idioma                | CastellanoGallego   |         |                    |                           |         |
| Modalidad docente     | Presencial  |         |                    |                           |         |
| Prerrequisitos        |   |         |                    |                           |         |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial  |         |                    |                           |         |
| Coordinador/a         | Perez Rodriguez, Jose Antonio   |         | Correo electrónico | jose.antonio.perez@udc.es |         |
| Profesorado           | Perez Rodriguez, Jose Antonio   |         | Correo electrónico | jose.antonio.perez@udc.es |         |
| Web                   |   |         |                    |                           |         |
| Descripción general   | <p>La asignatura de Sistemas Mecánicos en la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de La Coruña se concibe como una asignatura obligatoria de 2º curso en la que se analizan en profundidad todos los aspectos de interés para el adecuado dimensionamiento de los distintos elementos presentes en las máquinas y mecanismos más comunes, cubriendo tanto los aspectos teóricos fundamentales, así como la problemática específica de su montaje y funcionamiento en condiciones reales.</p> <p>La asignatura se divide en dos partes fundamentales: una primera parte en la que se estudian los principios básicos de la Resistencia de Materiales y una segunda parte en la que se estudian los elementos y componentes más comunes presentes en las máquinas y mecanismos.</p> |         |                    |                           |         |

## Competencias / Resultados del título

| Código | Competencias / Resultados del título  |
|--------|---|
| A1     | Aplicar el conocimiento de las diferentes áreas involucradas en el Plan Formativo.  |
| A3     | Necesidad de un aprendizaje permanente y continuo. (Life-long learning), y especialmente orientado hacia los avances y los nuevos productos del mercado.                                    |
| A4     | Trabajar de forma efectiva como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinares.  |
| A5     | Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.   |
| A6     | Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos económico, medioambiental, social y global.                                     |
| A7     | Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases.   |
| A8     | Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería   |
| A10    | Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional.   |
| B1     | Capacidad de comunicación oral y escrita de manera efectiva con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B2     | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.                               |
| B4     | Trabajar de forma colaborativa. Conocer las dinámicas de grupo y el trabajo en equipo.  |
| B5     | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B6     | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B7     | Capacidad de liderazgo y para la toma de decisiones.  |
| B9     | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B10    | Capacidad de organización y planificación.  |
| B11    | Capacidad de análisis y síntesis.   |
| B12    | Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional  |
| 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 su vida. |
| C6     | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los 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 de aprendizaje  |     |                                      |    |
|--|-----|--------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaje  |     | Competencias / Resultados del título |    |
| Una vez completado el curso el alumno será capaz de especificar las necesidades y requerimientos constructivos básicos que ha de satisfacer un mecanismo de propósito general, así como analizar y comprender su funcionamiento y dimensionar correctamente sus componentes. | A1  | B1                                   | C3 |
|  | A3  | B2                                   | C6 |
|  | A4  | B4                                   | C7 |
|  | A5  | B5                                   | C8 |
|  | A6  | B6                                   |    |
|  | A7  | B7                                   |    |
|  | A8  | B9                                   |    |
|  | A10 | B10                                  |    |
|  |     | B11                                  |    |
|  |     | B12                                  |    |

| Contenidos  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| PARTE I - RESISTENCIA DE MATERIALES                 |   |
| TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA DE MATERIALES | 1.1. Introducción. Equilibrio Elástico.<br>1.2. Solicitaciones sobre una sección de un prisma mecánico.<br>1.3. Principio de Saint - Venant.<br>1.4. Tipos de apoyos y enlaces.<br>1.5. Sistemas isostáticos e hiperestáticos.<br>1.6. Hipótesis generales en Resistencia de Materiales.  |
| TEMA 2: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN                       | 2.1. Introducción. Ensayo de tracción unidireccional.<br>2.2. Tensión admisible. Coeficiente de seguridad.<br>2.3. Deformaciones transversales.<br>2.4. Energía de deformación.<br>2.5. Teorema de Castigliano.<br>2.6. Tracción y compresión en sistemas hiperestáticos.<br>2.7. Tensiones originadas por variaciones térmicas o defectos de montaje.  |
| TEMA 3: CORTADURA                                   | 3.1. Introducción. Deformaciones producidas por cortadura.<br>3.2. Energía de deformación.  |
| TEMA 4: FLEXIÓN                                     | 4.1. Introducción. Flexión pura. Ley de Navier.<br>4.2. Flexión simple.<br>4.3. Rendimiento geométrico. Perfil en doble T.<br>4.4. Energía de deformación.<br>4.5. Relación entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la densidad de carga.<br>4.6. Esfuerzo cortante en flexión simple. Fórmula de Zhuravski.<br>4.7. Energía de deformación producida por la tensión cortante en flexión simple. |
| TEMA 5: VIGAS                                       | 5.1. Introducción. Grado de hiperestaticidad.<br>5.2. Diagrama de solicitaciones.<br>5.3. Ecuación diferencial de la línea elástica.<br>5.4. Teoremas de Mohr.<br>5.5. Deformación debida al esfuerzo cortante en vigas.<br>5.6. Perfiles normalizados.   |



|  |  |
|--|--|
| TEMA 6: COLUMNAS Y PILARES. PANDEO       | 6.1. Introducción. Pandeo en barras rectas sometidas a compresión. Teoría de Euler.<br>6.2. Compresión excéntrica de barras esbeltas.<br>6.3. Límites de aplicación de la Teoría de Euler.<br>6.4. Coeficientes de pandeo.   |
| TEMA 7: TORSIÓN                          | 7.1. Torsión en prismas de sección circular.<br>7.2. Energía de deformación.<br>7.3. Torsión en prismas de sección no circular.<br>7.4. Torsión en perfiles delgados.  |
| TEMA 8: FALLO ESTÁTICO                   | 8.1. Fallo estático. Tipos de ruptura. Principales factores a considerar.<br>8.2. Criterios clásicos de fallo dúctil.<br>8.2.1. Criterio de la máxima tensión cortante de Tresca.<br>8.2.2. Criterio de Von Misses.<br>8.3. Criterios clásicos de fallo frágil.<br>8.3.1. Criterio de la máxima tensión normal de Rankine.<br>8.3.2. Criterio de Mohr y Mohr modificado. |
| TEMA 9: CÁLCULO A FATIGA. TEORÍA CLÁSICA | 9.1. Fallo por fatiga. Fases.<br>9.2. Ensayos de Fatiga.<br>9.3. Factores que influyen en el límite de fatiga.<br>9.4. Tensiones alternadas.   |
| PARTE II - ELEMENTOS DE MÁQUINAS         |  |
| TEMA 1: EJES Y ÁRBOLES                   | 1.1. Solicitaciones.<br>1.2. Cálculo ante cargas estáticas.<br>1.3. Cálculo a fatiga.<br>1.4. Velocidades críticas en árboles.   |
| TEMA 2: COJINETES Y RODAMIENTOS          | 2.1. Cojinetes de fricción. Quicios.<br>2.2. Rodamientos.<br>2.3. Lubricación.   |
| TEMA 3: VOLANTES DE INERCIA              | 3.1. Ecuación de permanencia de ciclo.<br>3.2. Dimensionamiento del volante de inercia.<br>3.3. Esfuerzos en el volante de inercia.  |
| TEMA 4: CORREAS Y CADENAS                | 4.1. Equilibrio estático de la correa.<br>4.2. Dimensionamiento geométrico de la correa.<br>4.3. Correas trapezoidales.<br>4.4. Cadenas.   |
| TEMA 5: EMBRAGUES                        | 5.1. Embragues de disco.<br>5.2. Embragues cónicos.  |
| TEMA 6: FRENOS                           | 6.1. Frenos de zapata.<br>6.2. Frenos de cinta.<br>6.3. Frenos de tambor.<br>6.4. Frenos de disco.   |
| TEMA 7: TORNILLOS                        | 7.1. Nomenclatura.<br>7.2. Cálculo de uniones atornilladas.<br>7.3. Tornillos de potencia.   |
| TEMA 8: RESORTES                         | 8.1. Tipos de resortes. Aplicaciones.<br>8.2. Resortes de flexión rectos. Ballestas.<br>8.3. Resortes helicoidales.<br>8.4. Otros tipos de resortes. Arandelas de Belleville.  |



| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados         | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas traballo autónomo | Horas totales |
|------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------|
| Actividades iniciais   | A3 B12 C7                         | 0.5                                       | 0                       | 0.5           |
| Sesión magistral       | A1 A3 A5 A10 A6 C8                | 29  | 23                      | 52            |
| Solución de problemas  | A1 A4 A5 A6 A7 A8<br>B5 B11 C3 C6 | 21  | 25                      | 46            |
| Lecturas               | A1 A3 A5 A6                       | 0   | 5                       | 5             |
| Prueba objetiva        | B1 B2 B5 B6 B7 B9<br>B10          | 2.5                                       | 25                      | 27.5          |
| Trabaios tutelados     | A1 A4 A5 A8 B4 B5                 | 2   | 15                      | 17            |
| Atención personalizada |                                   | 2   | 0                       | 2             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías          |   |
|-----------------------|---|
| Metodoloxías          | Descrición  |
| Actividades iniciais  | Presentación de la asignatura.  |
| Sesión magistral      | Se expondrán los contenidos teóricos básicos de la asignatura.  |
| Solución de problemas | Se resolverán una serie de ejercicios tipo de cada uno de los temas tratados en las clases magistrales.   |
| Lecturas              | Manejo de documentación técnica diversa, incluyendo catálogos comerciais y manuales técnicos de fabricantes de equipos.   |
| Prueba objetiva       | Los alumnos deberán realizar un examen final sobre los contenidos de la asignatura, constando de una serie de cuestiones teórico ? prácticas, además de dos o tres problemas de aplicación, con una duración total aproximada de dos horas y media. |
| Trabaios tutelados    | En el traballo de curso, los alumnos deberán analizar de forma colectiva tanto funcional como estructuralmente un elemento de uso cotidiano, de acuerdo con las directrices establecidas en clase.  |

| Atención personalizada   |  |
|--|--|
| Metodoloxías   | Descrición   |
| Lecturas<br>Prueba objetiva<br>Trabaios tutelados<br>Solución de problemas | Para la consulta de cualquier aspecto que los alumnos consideren oportuno los alumnos tendrán a su disposición las seis horas semanales que el profesor dedica con carácter general a tutorías, así como los tiempos de descanso entre clases. |

| Evaluación            |                                   |   |              |
|-----------------------|-----------------------------------|---|--------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados         | Descrición  | Calificación |
| Sesión magistral      | A1 A3 A5 A10 A6 C8                | En las clases magistrales se expondrán los contenidos teóricos básicos de la asignatura.  | 2.5          |
| Prueba objetiva       | B1 B2 B5 B6 B7 B9<br>B10          | Además de las distintas actividades programadas los alumnos deberán realizar en la fecha programada por el centro un examen final sobre los contenidos de la asignatura, el cual constará de una serie de cuestiones teórico ? prácticas, además de dos o tres problemas de aplicación, con una duración total aproximada de dos horas y media. | 75           |
| Trabaios tutelados    | A1 A4 A5 A8 B4 B5                 | En el traballo de curso los alumnos deberán analizar de forma colectiva tanto funcional como estructuralmente un elemento de uso cotidiano, de acuerdo con las directrices establecidas en clase.   | 20           |
| Solución de problemas | A1 A4 A5 A6 A7 A8<br>B5 B11 C3 C6 | Se resolverá una colección de problemas tipo y ejercicios de exámenes de años anteriores, analizando los aspectos más relevantes de la asignatura.  | 2.5          |



## Observaciones evaluación

Notas - Valores en %. La asistencia y participación en clase se valora de forma conjunta (teoría + problemas), con una puntuación máxima del 5%. Para superar la asignatura, el alumno deberá alcanzar una puntuación total superior a cinco puntos (50%), como suma de todos los conceptos, sin que se haya establecido una puntuación mínima necesaria en ninguno de los conceptos.

Aquellos alumnos que cuenten con dispensa académica que los exima de asistencia a clase, deberán comunicarlo al profesor a principio de curso y para superar la materia, además del trabajo tutelado, deberán realizar una prueba objetiva específica en la fecha establecida por el Centro, la cual tendrá una ponderación del 75% y el trabajo el 25% restante.

## Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- J. A. Pérez (). Página Moodle de la Asignatura. UDC</li><li>- L. Ortiz Berrocal (2006). Resistencia de Materiales. 3ª ed. Mc.Graw Hill</li><li>- S. P. Timoshenko, J. M. Gere (2002). Resistencia de Materiales. 5ª ed. . Thomson</li><li>- J. E. Shigley, R. Budynas, K. Nisbett (2008). Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley.8ª ed. . McGraw Hill</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |   |

## Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

Teoría de Máquinas/771G01009

## Otros comentarios

Tal y como se ha diseñado el programa de la asignatura no se requiere ningún conocimiento previo específico acerca de los temas tratados, por cuanto estos se abordan con la profundidad necesaria, si bien se considera de utilidad los conocimientos básicos de cinemática y dinámica del punto, así como de cálculo diferencial e integral, adquiridos durante los primeros cursos de la titulación.

(\*) 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