



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |                    |                           |          | 2015/16 |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------------|----------|---------|
| Asignatura (*)        | Sistemas Mecánicos  | Código             | 771G01008                 |          |         |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto   |                    |                           |          |         |
| Descritores           |   |                    |                           |          |         |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                      | Créditos |         |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Segundo            | Obrigatoria               | 6        |         |
| Idioma                | CastelánGalego  |                    |                           |          |         |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                           |          |         |
| Prerrequisitos        |   |                    |                           |          |         |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial 2  |                    |                           |          |         |
| Coordinación          | Perez Rodriguez, Jose Antonio   | Correo electrónico | jose.antonio.perez@udc.es |          |         |
| Profesorado           | Perez Rodriguez, Jose Antonio   | Correo electrónico | jose.antonio.perez@udc.es |          |         |
| Web                   |   |                    |                           |          |         |
| Descrición xeral      | <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 básicamente 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 do título

| Código | Competencias do título  |
|--------|---|
| A1     | Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo.   |
| A3     | Necesidade dunha aprendizaxe permanente e continua (Life-long learning), e especialmente orientada cara os avances e os novos produtos do mercado.                              |
| A4     | Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.  |
| A5     | Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.  |
| A6     | Formación ampla que posibilite a comprensión do impacto das solucións de enxeñaría nos contextos económico, medioambiental, social e global.                                    |
| A7     | Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.  |
| A8     | Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.  |
| A10    | Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.   |
| B1     | Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.  |
| B2     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.                      |
| B4     | Traballar de forma colaborativa. Coñecer as dinámicas de grupo e o traballo en equipo.  |
| B5     | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B6     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B7     | Capacidade de liderado e para a toma de decisións.  |
| B9     | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.  |
| B10    | Capacidade de organización e planificación.   |
| B11    | Capacidade de análise e síntese.  |
| B12    | Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional  |
| C3     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C6     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |



|    |   |
|----|---|
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe  |     |                        |    |
|--|-----|------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe  |     | Competencias do título |    |
| <p>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.</p> <p>Además, de un modo general, los conocimientos adquiridos en Resistencia de Materiales, no solo se circunscriben al ámbito del diseño mecánico, sino que serán de aplicación general en su actividad cotidiana, por cuanto en el Diseño de cualquier producto, además de criterios funcionales y estéticos, han de aplicarse criterios estructurales.</p> | A1  | B1                     | C3 |
|  | A3  | B2                     | C6 |
|  | A4  | B4                     | C7 |
|  | A5  | B5                     | C8 |
|  | A6  | B6                     |    |
|  | A7  | B7                     |    |
|  | A8  | B9                     |    |
|  | A10 | B10                    |    |
|  |     | B11                    |    |
|  |     | B12                    |    |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| 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                      | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|---|--------------|
| Actividades iniciais   | A3 B12 C7                         | 0.5               | 0   | 0.5          |
| Sesión maxistral       | A1 A3 A5 A10 A6 C8                | 22.5              | 22.5                                      | 45           |
| Solución de problemas  | A1 A4 A5 A6 A7 A8<br>B5 B11 C3 C6 | 22                | 37.5                                      | 59.5         |
| Lecturas               | A1 A3 A5 A6                       | 0                 | 5   | 5            |
| Proba obxectiva        | B1 B2 B5 B6 B7 B9<br>B10          | 3                 | 25  | 28           |
| Traballos tutelados    | A1 A4 A5 A8 B4 B5                 | 0                 | 10  | 10           |
| 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  |
| Actividades iniciais  | Presentación de la Asignatura.  |
| Sesión maxistral      | Clases teóricas en las que se desarrollarán los contenidos de la asignatura.  |
| Solución de problemas | Clases prácticas en las que se resolverá una colección de ejercicios de exámenes de cursos anteriores, representativos de los contenidos tratados en las clases teóricas.   |
| Lecturas              | Manejo de documentación técnica diversa, incluyendo catálogos comerciales y manuales proporcionados por los fabricantes de equipos.   |
| Proba obxectiva       | Además de las distintas actividades programadas, los alumnos deberán realizar un examen final sobre los contenidos de la asignatura, el cual constará de una serie de cuestiones cortas teórico ? prácticas, además de dos o tres problemas de aplicación, con una duración total aproximada de tres horas. |
| Traballos tutelados   | Los alumnos deberán desarrollar y entregar una serie de ejercicios y actividades propuestas durante el curso, sobre aplicaciones concretas de algunos aspectos de la asignatura.  |

| Atención personalizada  |  |
|---|--|
| Metodoloxías  | Descrición   |
| Lecturas<br>Proba obxectiva<br>Traballos tutelados<br>Solución de problemas | Para la consulta de cualquier aspecto que los alumnos consideren oportuno, además de las tutorías de grupo, 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. |

| Avaliación            |                                   |   |               |
|-----------------------|-----------------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias                      | Descrición  | Cualificación |
| Sesión maxistral      | A1 A3 A5 A10 A6 C8                | Se valorará la asistencia y la participación activa en las clases.  | 2.5           |
| Proba obxectiva       | B1 B2 B5 B6 B7 B9<br>B10          | Además de las distintas actividades programadas, los alumnos deberán realizar un examen final sobre los contenidos de la asignatura, el cual constará de una serie de cuestiones cortas teórico ? prácticas, además de dos o tres problemas de aplicación, con una duración total aproximada de tres horas. | 95            |
| Solución de problemas | A1 A4 A5 A6 A7 A8<br>B5 B11 C3 C6 | Se valorará la asistencia y la participación activa en las clases.  | 2.5           |

| Observacións avaliación   |
|---|
| Para superar la asignatura, el alumno deberá alcanzar una puntuación total superior al cincuenta por ciento, sin que se haya establecido una puntuación mínima necesaria en ninguno de los conceptos, de acuerdo con la tabla anterior. |



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- J. A. Pérez (2015). Página Moodle de la Asignatura. UDC
- L. Ortiz Berrocal (2006). Resistencia de Materiales. 3ª ed. Mc.Graw Hill
- S. P. Timoshenko, J. M. Gere (2002). Resistencia de Materiales. 5ª ed. . Thomson
- J. E. Shigley, R. Budynas, K. Nisbett (2008). Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley.8ª ed. . McGraw Hill

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Teoría de Máquinas/771G01009

### 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