



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Sistemas Mecánicos		Código	771G01008
Titulación	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Gonzalez Varela, Francisco Javier	Correo electrónico	f.gonzalez@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Varela, Francisco Javier Perez Rodriguez, Jose Antonio	Correo electrónico	f.gonzalez@udc.es jose.antonio.perez@udc.es	
Web				
Descripción general	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 como la problemática específica de su montaje y funcionamiento en condiciones reales. 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.			

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	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.



C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

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 o estructura de propósito general, así como analizar y comprender su funcionamiento y dimensionar correctamente sus componentes.	A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A10	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B12

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



TEMA 5: VIGAS	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Introducción. Grado de hiperestaticidad.</li><li>5.2. Diagrama de solicitaciones.</li><li>5.3. Ecuación diferencial de la línea elástica.</li><li>5.4. Teoremas de Mohr.</li><li>5.5. Deformación debida al esfuerzo cortante en vigas.</li><li>5.6. Perfiles normalizados.</li></ul>
TEMA 6: COLUMNAS Y PILARES. PANDEO	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Introducción. Pandeo en barras rectas sometidas a compresión. Teoría de Euler.</li><li>6.2. Compresión excéntrica de barras esbeltas.</li><li>6.3. Límites de aplicación de la Teoría de Euler.</li><li>6.4. Coeficientes de pandeo.</li></ul>
TEMA 7: TORSIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Torsión en prismas de sección circular.</li><li>7.2. Energía de deformación.</li><li>7.3. Torsión en prismas de sección no circular.</li><li>7.4. Torsión en perfiles delgados.</li></ul>
TEMA 8: PROPIEDADES MECÁNICAS Y FALLO ESTÁTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Propiedades mecánicas de los materiales.</li><li>8.2. Fallo estático. Tipos de ruptura. Principales factores a considerar.</li><li>8.3. Criterios clásicos de fallo dúctil.<ul style="list-style-type: none"><li>8.3.1. Criterio de la máxima tensión cortante de Tresca.</li><li>8.3.2. Criterio de von Mises.</li></ul></li><li>8.4. Criterios clásicos de fallo frágil.<ul style="list-style-type: none"><li>8.4.1. Criterio de la máxima tensión normal de Rankine.</li><li>8.4.2. Criterio de Mohr y Mohr modificado.</li></ul></li></ul>
TEMA 9: CÁLCULO A FATIGA. TEORÍA CLÁSICA	<ul style="list-style-type: none"><li>9.1. Fallo por fatiga. Fases.</li><li>9.2. Ensayos de Fatiga.</li><li>9.3. Factores que influyen en el límite de fatiga.</li><li>9.4. Tensiones alternadas.</li></ul>
PARTE II - ELEMENTOS DE MÁQUINAS	
TEMA 1: EJES Y ÁRBOLES	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Solicitaciones.</li><li>1.2. Cálculo ante cargas estáticas.</li><li>1.3. Cálculo a fatiga.</li><li>1.4. Velocidades críticas en árboles.</li></ul>
TEMA 2: COJINETES Y RODAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Cojinetes de fricción. Quicios.</li><li>2.2. Rodamientos.</li><li>2.3. Lubricación.</li></ul>
TEMA 3: VOLANTES DE INERCIA	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Ecuación de permanencia de ciclo.</li><li>3.2. Dimensionamiento del volante de inercia.</li><li>3.3. Esfuerzos en el volante de inercia.</li></ul>
TEMA 4: CORREAS Y CADENAS	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Equilibrio estático de la correa.</li><li>4.2. Dimensionamiento geométrico de la correa.</li><li>4.3. Correas trapezoidales.</li><li>4.4. Cadenas.</li></ul>
TEMA 5: EMBRAGUES Y ACOPLAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Embragues de disco.</li><li>5.2. Embragues cónicos.</li><li>5.3. Acoplamientos</li></ul>
TEMA 6: FRENOS	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Frenos de zapata.</li><li>6.2. Frenos de cinta.</li><li>6.3. Frenos de tambor.</li><li>6.4. Frenos de disco.</li></ul>



TEMA 7: TORNILLOS	7.1. Nomenclatura. 7.2. Cálculo de uniones atornilladas. 7.3. Tornillos de potencia.
TEMA 8: MUELLES Y RESORTES	8.1. Tipos de resortes. Aplicaciones. 8.2. Resortes de flexión rectos. Ballestas. 8.3. Resortes helicoidales. 8.4. Otros tipos de resortes. Arandelas de Belleville.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A3 B12 C8	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 B5 B11 C3 C8 C9	21	25	46
Lecturas	A1 A3 A5 A6	0	5	5
Prueba objetiva	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10	2.5	25	27.5
Trabajos tutelados	A1 A4 A5 A8 B4 B5 C6 C7 C9	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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	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, incluyendo exámenes de años anteriores, de cada uno de los temas tratados en las clases magistrales.
Lecturas	Manejo de documentación técnica diversa, incluyendo catálogos comerciales y manuales técnicos de fabricantes de equipos.
Prueba objetiva	Además del trabajo del curso, los alumnos deberán realizar un examen final sobre los contenidos de la asignatura, constando de una serie de cuestiones teórico ? prácticas, además de varios problemas de aplicación, con una duración total aproximada de dos horas y media.
Trabajos tutelados	Los alumnos deberán preparar y exponer en público un trabajo de curso sobre cualquier aplicación práctica de los contenidos de la asignatura, de acuerdo con los criterios e indicaciones establecidos, los cuales se encontrarán disponibles en la plataforma Moodle de la asignatura. Teniendo en cuenta que entre los objetivos del curso se encuentra promover el trabajo en equipo, necesariamente los trabajos serán realizados en grupos. Tanto la memoria del trabajo como una copia de la presentación deberán ser subidos en formato digital a la plataforma Moodle de la asignatura para su custodia y archivo, respetando las fechas e indicaciones establecidas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lecturas Prueba objetiva Trabajos tutelados 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

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A1 A3 A5 A10 A6 C8	Se valorará la asistencia y participación activa en las clases y actividades de la asignatura.	5
Prueba objetiva	B1 B2 B5 B6 B7 B9 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 varios problemas de aplicación, con una duración total aproximada de dos horas y media.	40
Trabajos tutelados	A1 A4 A5 A8 B4 B5 C6 C7 C9	En el trabajo de curso los alumnos deberán desarrollar de forma colectiva un proyecto sobre cualquier aplicación práctica relacionada con los contenidos de la asignatura, de acuerdo con las directrices establecidas en la plataforma Moodle de la asignatura.	20
Solución de problemas	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B5 B11 C3 C8 C9	Los alumnos realizarán una serie de entregas dirigidas durante el curso que permitirán la evaluación continua del curso.	35

## Observaciones evaluación

Notas - Valores en %. La asistencia y participación en clase se valoran de forma conjunta con las entregas del curso en un solo bloque, que representa el 40% de la nota final. 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.

En la segunda oportunidad, la calificación correspondiente al examen final incrementa su ponderación hasta el 65 %, posibilitando aprobar la asignatura únicamente con el examen final. El trabajo seguirá contando un 20%, y conjunto de las entregas y la participación representa el 15% restante.

La entrega de trabajos documentales que se realizarán en esta asignatura se solicitará en soporte informático.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de suspenso '0' en la asignatura en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a la convocatoria extraordinaria.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- F. González, J. A. Pérez (). Páxina Moodle de la Asignatura. UDC</li> <li>- L. Ortiz Berrocal (2006). Resistencia de Materiales. 3ª ed. McGraw Hill</li> <li>- J. M. Gere (2002). Timoshenko - Resistencia de Materiales. 5ª ed. . Paraninfo</li> <li>- R. Budynas, K. Nisbett (2019). Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. 10ª 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