



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
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 Naval e Industrial				
Coordinación	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					
Descrición xeral	A asignatura de Sistemas Mecánicos na Escola de Deseño Industrial da Universidade da Coruña está concibida como un curso obrigatorio de 2º ano no que se analizan en detalle tódolos aspectos de interese para un adecuado dimensionado dos distintos elementos presentes nas máquinas e mecanismos mais comúns, cubrindo tanto os aspectos teóricos fundamentais coma a problemática específica da súa montaxe e funcionamento en condicións reais. A materia está dividida en dúas partes fundamentais: unha primeira parte na que se estudan os principios básicos de Resistencia de Materiais e unha segunda parte na que se estudan os elementos e compoñentes mais comúns presentes nas máquinas e mecanismos.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados 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	Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.



C7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Unha vez completado o curso, o alumno será capaz de especificar as necesidades e esixencias construtivas básicas que debe satisfacer un mecanismo de propósito xeral, así coma analizar e comprender o seu funcionamento e dimensionar correctamente os seus compoñentes.	A1	B1
	A3	B2	C6
	A4	B4	C7
	A5	B5	C8
	A6	B6	C9
	A7	B7	
	A8	B9	
	A10	B10	
		B11	
		B12	

Contidos	
Temas	Subtemas
PARTE I	RESISTENCIA DE MATERIAIS
TEMA 1: INTRODUCCIÓN Á RESISTENCIA DE MATERIAIS	1.1. Introducción. Equilibrio Elástico. 1.2. Solicitacións sobre unha sección dun prisma mecánico. 1.3. Principio de Saint - Venant. 1.4. Tipos de apoios e enlaces. 1.5. Sistemas isostáticos e hiperestáticos. 1.6. Hipóteses xerais en Resistencia de Materiais.
TEMA 2: TRACCIÓN E COMPRESIÓN	2.1. Introducción. Ensaio de tracción unidireccional. 2.2. Tensión admisible. Coeficiente de seguridade. 2.3. Deformacións transversais. 2.4. Enerxía de deformación. 2.5. Teorema de Castigliano. 2.6. Tracción e compresión en sistemas hiperestáticos. 2.7. Tensions orixinadas por variacións térmicas ou defectos de montaxe.
TEMA 3: CORTADURA	3.1. Introducción. Deformacións producidas por cortadura. 3.2. Enerxía de deformación.
TEMA 4: FLEXIÓN	4.1. Introducción. Flexión pura. Lei de Navier. 4.2. Flexión simple. 4.3. Rendemento xeométrico. Perfil en dobre T. 4.4. Enerxía de deformación. 4.5. Relación entre o esforzo cortante, o momento flector e a densidade de carga. 4.6. Esforzo cortante en flexión simple. Fórmula de Zhuravskii. 4.7. Enerxía de deformación producida pola tensión cortante en flexión simple.



TEMA 5: VIGAS	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Introducción. Grao de hiperestaticidade.</li><li>5.2. Diagrama de solicitacións.</li><li>5.3. Ecuación diferencial da liña elástica.</li><li>5.4. Teoremas de Mohr.</li><li>5.5. Deformación debida ao esforzo cortante en vigas.</li><li>5.6. Perfís normalizados.</li></ul>
TEMA 6: COLUMNAS E PIARES. 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 esveltas.</li><li>6.3. Límites de aplicación da 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. Enerxía de deformación.</li><li>7.3. Torsión en prismas de sección non circular.</li><li>7.4. Torsión en perfís delgados.</li></ul>
TEMA 8: PROPIEDADES MECÁNICAS E FALLO ESTÁTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Propiedades mecánicas dos materiais.</li><li>8.2. Fallo estático. Tipos de rotura. Principais factores a considerar.</li><li>8.3. Criterios clásicos de fallo dúctil.<ul style="list-style-type: none"><li>8.3.1. Criterio da máxima tensión cortante de Tresca.</li><li>8.3.2. Criterio de von Mises.</li></ul></li><li>8.4. Criterios clásicos de fallo fráxil.<ul style="list-style-type: none"><li>8.4.1. Criterio da máxima tensión normal de Rankine.</li><li>8.4.2. Criterio de Mohr e 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. Ensaio de fatiga.</li><li>9.3. Factores que inflúen no límite de fatiga.</li><li>9.4. Tensións alternadas.</li></ul>
PARTE II	ELEMENTOS DE MÁQUINAS
TEMA 1: EIXES	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Solicitacións.</li><li>1.2. Cálculo ante cargas estáticas.</li><li>1.3. Cálculo a fatiga.</li><li>1.4. Velocidades críticas en eixes.</li></ul>
TEMA 2: CHUMACEIRAS E RODAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Chumaceiras de fricción.</li><li>2.2. Rodamentos.</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. Dimensionamento do volante de inercia.</li><li>3.3. Esforzos no volante de inercia.</li></ul>
TEMA 4: CORREAS E CADEAS	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Equilibrio estático da correa.</li><li>4.2. Dimensionamento xeométrico da correa.</li><li>4.3. Correas trapezoidais.</li><li>4.4. Cadeas.</li></ul>
TEMA 5: EMBRAGUES E ACOPLAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Embragues de disco.</li><li>5.2. Embragues cónicos.</li><li>5.3. Acoplamentos</li></ul>



TEMA 6: FREOS	6.1. Freos de zapata. 6.2. Freos de cinta. 6.3. Freos de tambor. 6.4. Freos de disco.
TEMA 7: PARAFUSOS	7.1. Nomenclatura. 7.2. Cálculo de unións aparafusadas. 7.3. Parafusos de potencia.
TEMA 8: RESORTES	8.1. Tipos de resortes. Aplicacións. 8.2. Resortes de flexión rectos. Béstas. 8.3. Resortes helicoidais. 8.4. Outros tipos de resortes. Arandelas de Belleville.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	A3 B12 C8	0.5	0	0.5
Sesión maxistral	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
Proba obxectiva	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10	2.5	25	27.5
Traballos tutelados	A1 A4 A5 A8 B4 B5 C6 C7 C9	2	15	17
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 da asignatura.
Sesión maxistral	Clases teóricas nas que se abordarán os contidos da asignatura.
Solución de problemas	Resolverase en clase unha colección de exercicios tipo, incluíndo exames de anos anteriores, representativos dos contidos tratados nas clases teóricas.
Lecturas	Manexo de documentación técnica diversa, incluíndo catálogos comerciais e manuais proporcionados polos fabricantes de equipos.
Proba obxectiva	Ademais do traballo de curso, os alumnos deberán realizar un exame final sobre os contidos da materia, que consta dunha serie de cuestións teórico ? prácticas, ademais de varios problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas a dúas horas e media.
Traballos tutelados	Os alumnos deberán preparar e expoñer en público un traballo de curso sobre calquera aplicación práctica dos contidos da asignatura, de acordo cos criterios e indicacións establecidos, que se atoparán na plataforma Moodle da materia. Tendo en conta que entre os obxectivos do curso se atopa a promoción do traballo en equipo, necesariamente os traballos serán realizados en grupo. Tanto a memoria do traballo coma unha copia da presentación deberán ser subidos en formato dixital á plataforma Moodle da materia para a súa custodia e arquivo, respectando as datas e indicacións establecidas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Lecturas Proba obxectiva Traballos tutelados Solución de problemas	Para a consulta de calquera aspecto que os alumnos consideren oportuno, os alumnos terán á súa disposición as horas semanais que o profesor dedica con carácter xeral a tutorías, así coma os tempos de descanso entre clases.
---	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A3 A5 A10 A6 C8	Valorarase a asistencia e a participación activa nas clases e actividades da materia.	5
Proba obxectiva	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10	Ademais das distintas actividades programadas os alumnos deberán realizar un exame final sobre os contidos da asignatura na data prevista, que constará dunha serie de cuestións teórico ? prácticas, ademais de varios problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas a dúas horas e media.	40
Traballos tutelados	A1 A4 A5 A8 B4 B5 C6 C7 C9	No traballo de curso os alumnos deberán desenvolver de xeito colectivo un traballo sobre calquera aplicación práctica relacionada cos contidos da materia, de acordo coas directrices establecidas na plataforma Moodle da asignatura.	20
Solución de problemas	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B5 B11 C3 C8 C9	Os alumnos achegarán unha serie de entregas dirixidas durante o curso, que permitirán a avaliación continua do curso.	35

Observacións avaliación
<p>Notas - Valores en %. A asistencia e participación en clase valóranse de forma conxunta coas entregas do curso nun único bloque, que representa o 40% da nota final. Para superar a materia, o alumno deberá alcanzar unha puntuación total superior a cinco puntos (50%), como suma de todos os conceptos, sen que se teña establecida unha puntuación mínima necesaria en ningún dos conceptos. Aqueles alumnos que conten con dispensa académica que os exima da asistencia a clase, deberán comunicalo ao profesor a principio de curso e para superar a materia, ademais de presentar o traballo tutelado nos días especificados, deberán realizar unha proba obxectiva específica na data establecida polo Centro, proba que terá unha ponderación do 75% e o traballo o 25% restante.</p> <p>Na segunda oportunidade, a cualificación correspondente ao exame final incrementa a súa ponderación ata o 65 %, posibilitando aprobar a materia unicamente co exame final. O traballo en grupo seguirá contando un 20%, e o conxunto das entregas e a participación representa o 15% restante.</p> <p>A entrega dos traballos documentais que se realizarán nesta materia solicitarase en soporte informático.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en tódalas actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria.</p>

Fontes de información	
<b>Bibliografía 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>Bibliografía complementaria</b>	

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
Teoría de Máquinas/771G01009



## Observacións

Polo xeito en que está deseñado o programa da asignatura, non se require ningún coñecemento previo específico sobre os temas tratados, en canto que estes abórdanse coa profundidade necesaria. Con todo, considéranse de utilidade os coñecementos básicos de cinemática e dinámica do punto, así coma de cálculo diferencial e integral, adquiridos durante os primeiros cursos da titulación.

(\*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