



Teaching Guide						
Identifying Data				2017/18		
Subject (*)	Mechanical Systems	Code	771G01008			
Study programme	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto					
Descriptors						
Cycle	Period	Year	Type	Credits		
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatoria	6		
Language	SpanishGalician					
Teaching method	Face-to-face					
Prerequisites						
Department	Enxeñaría Naval e Industrial					
Coordinador	Perez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	joseantonio.perez@udc.es			
Lecturers	Perez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	joseantonio.perez@udc.es			
Web						
General description	<p>A asignatura de Sistemas Mecánicos na Escola de Diseño Industrial da Universidade da Coruña, está concebida como unha asignatura obligatoria de 2º curso na que se analizan en detalle tópicos de interés para un adecuado dimensionado dos distintos elementos presentes nas máquinas e mecanismos mais comuns, cubriendo tanto os aspectos teóricos fundamentais, así como a problemática específica do seu montaxe e funcionamiento en condiciones reais.</p> <p>A asignatura divídese en dúas partes fundamentais: unha primeira parte na que se estudian os principios básicos de Resistencia de Materiais e unha segunda parte na que se estudian os elementos e componentes más comunes presentes nas máquinas e mecanismos.</p>					

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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 amplia 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 proponer 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 sociales 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 enfrentarse.
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.
----	---

Learning outcomes		
Learning outcomes		Study programme competences
Unha vez completado o curso, o alumno será capaz de especificar as necesidades e requerimentos constructivos básicos que ha de satisfacer un mecanismo de propósito xeral, así como analizar e comprender o seu funcionamiento e dimensionar correctamente os seus componentes.	A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A10	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B12
	C3 C6 C7 C8	

Contents	
Topic	Sub-topic
PARTE I - RESISTENCIA DE MATERIALES	
TEMA 1: INTRODUCCIÓN Á RESISTENCIA DE MATERIAIS	1.1. Introducción. Equilibrio Elástico. 1.2. Solicitacions 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. Hipótesis 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. Deformacions transversais. 2.4. Enerxía de deformación. 2.5. Teorema de Castiglano. 2.6. Tracción e compresión en sistemas hiperestáticos. 2.7. Tensions orixinadas por variacions térmicas ou defectos de montaxe.
TEMA 3: CORTADURA	3.1. Introducción. Deformacions 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 doble T. 4.4. Enerxía de deformación. 4.5. Relación entre o esforzo cortante, o momento fletor e a densidade de carga. 4.6. Esforzo cortante en flexión simple. Fórmula de Zhuravski. 4.7. Enerxía de deformación producida pola tensión cortante en flexión simple.
TEMA 5: VIGAS	5.1. Introducción. Grao de hiperestaticidade. 5.2. Diagrama de solicitacions. 5.3. Ecuación diferencial da liña elástica. 5.4. Teoremas de Mohr. 5.5. Deformación debida ó esforzo cortante en vigas. 5.6. Perfils Normalizados.



TEMA 6: COLUMNAS E PILARES. PANDEO	6.1. Introducción. Pandeo en barras rectas sometidas a compresión. Teoría de Euler. 6.2. Compresión excéntrica de barras esbeltas. 6.3. Límites de aplicación da Teoría de Euler. 6.4. Coeficientes de pandeo.
TEMA 7: TORSIÓN	7.1. Torsión en prismas de sección circular. 7.2. Enerxía de deformación. 7.3. Torsión en prismas de sección non circular. 7.4. Torsión en perfis delgados.
TEMA 8: FALLO ESTÁTICO	8.1. Fallo estático. Tipos de rotura. Principais factores a considerar. 8.2. Criterios clásicos de fallo dúctil. 8.2.1. Criterio da máxima tensión cortante de Tresca. 8.2.2. Criterio de Von Misses. 8.3. Criterios clásicos de fallo fráxil. 8.3.1. Criterio da máxima tensión normal de Rankine. 8.3.2. Criterio de Mohr e Mohr modificado.
TEMA 9: CÁLCULO A FATIGA. TEORÍA CLÁSICA	9.1. Fallo por fatiga. Fases. 9.2. Ensaios de Fatiga. 9.3. Factores que influen no límite de fatiga. 9.4. Tensiones alternadas.
PARTE II - ELEMENTOS DE MÁQUINAS	
TEMA 1: EIXES	1.1. Solicitacions. 1.2. Cálculo ante cargas estáticas. 1.3. Cálculo a fatiga. 1.4. Velocidades críticas en eixes.
TEMA 2: COXINETES E RODAMENTOS	2.1. Coxinetes de fricción. Quicios. 2.2. Rodamentos. 2.3. Lubricación.
TEMA 3: VOLANTES DE INERCIA	3.1. Ecuación de permanencia de ciclo. 3.2. Dimensionamento do volante de inercia. 3.3. Esforzos no volante de inercia.
TEMA 4: CORREAS E CADEAS	4.1. Equilibrio estático da correa. 4.2. Dimensionamento xeométrico da correa. 4.3. Correas trapezoidais. 4.4. Cadeas.
TEMA 5: EMBRAGUES	5.1. Embragues de disco. 5.2. Embragues cónicos.
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: TORNILLOS	7.1. Nomenclatura. 7.2. Cálculo de unions atornilladas. 7.3. Tornillos de potencia.
TEMA 8: RESORTES	8.1. Tipos de resortes. Aplicacions. 8.2. Resortes de flexión retos. Ballestas. 8.3. Resortes helicoidais. 8.4. Outros tipos de resortes. Aranelas de Belleville.



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A3 B12 C7	0.5	0	0.5
Guest lecture / keynote speech	A1 A3 A5 A10 A6 C8	29	23	52
Problem solving	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B5 B11 C3 C6	21	25	46
Workbook	A1 A3 A5 A6	0	5	5
Objective test	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10	2.5	25	27.5
Supervised projects	A1 A4 A5 A8 B4 B5	2	15	17
Personalized attention		2	0	2

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Presentación da asignatura.
Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas nas que se abordarán os contidos da asignatura.
Problem solving	Resolverase en clase unha colección de exercicios de exámenes de anos anteriores representativos dos contidos tratados nas clases teóricas.
Workbook	Manexo de documentación técnica diversa, incluindo catálogos comerciais e manuais proporcionados polos fabricantes de equipos.
Objective test	Ademais do traballo de curso, os alumnos deberán realizar un examen final sobre os contidos da asignatura, constando de unha serie de cuestions teórico ? prácticas, ademais de dous ou tres problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas horas e media.
Supervised projects	No traballo de curso os alumnos deberán analizar de forma colectiva tanto funcional como estructuralmente un elemento de uso cotidiano, de acordo coas directrices establecidas na clase.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Workbook	Para a consulta de calquer aspecto que os alumnos consideren oportuno os alumnos terán a disposición as seis horas semanais que o profesor dedica con carácter xeral a tutorías, así como os tempos de descanso entre clases.
Objective test	
Supervised projects	
Problem solving	

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A1 A3 A5 A10 A6 C8	Valorarase a asistencia e a participación activa nas clases.	2.5
Objective test	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10	Ademais das distintas actividades programadas os alumnos deberán realizar un examen final sobre os contidos da asignatura, que constará nunha serie de cuestión teórico ? prácticas, ademais de dous ou tres problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas horas e media.	75
Supervised projects	A1 A4 A5 A8 B4 B5	No traballo de curso os alumnos deberán analizar de forma colectiva tanto funcional como estructuralmente un elemento de uso cotidiano, de acuerdo coas directrices establecidas na clase.	20
Problem solving	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B5 B11 C3 C6	Valorarase a asistencia e a participación activa nas clases.	2.5



Assessment comments

Notas - Valores en %. A asistencia e participación en clase valorase de forma conxunta (teoría + problemas), cunha puntuación máxima do 5%. Para superar a asignatura, o alumno deberá alcanzar unha puntuación total superior a cinco puntos (50%), como suma de tódolos conceptos, sin que se teña establecido unha puntuación mínima necesaria en ningún dos conceptos.

Aqueles alumnos que contan con dispensa académica que os exime da asistencia a clase, deberán comunicalo ó profesor a principio de curso e para supera-la materia, ademáis de presentar o traballo tutelado nos días especificados, deberán realizar unha proba obxetiva específica na data establecida polo Centro, proba que terá unha ponderación do 75% e o traballo o 25% restante.

Sources of information

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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Theory of Machines/771G01009

Other comments

Tal e como está deseñado o programa da asignatura non se precisa ningún coñecemento previo específico sobre os temas tratados, ainda que se considera de utilidade os coñecementos básicos de cinemática e dinámica do punto, así como de cálculo diferencial e integral, adquiridos durante o primeiro curso da titulación.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.