Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
Subject (*)	Sistemas Mecánicos		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 Industrial 2			
Coordinador	Perez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.antonio.perez@udc.es	
Lecturers	Perez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.antonio.perez@udc.es	
Web				
General description	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. 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.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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 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 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 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.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
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. 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.	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 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	5.1. Introducción. Grado de hiperestaticidad. 5.2. Diagrama de solicitaciones. 5.3. Ecuación diferencial de la línea elástica. 5.4. Teoremas de Mohr. 5.5. Deformación debida al esfuerzo cortante en vigas. 5.6. Perfiles Normalizados.

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

Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	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	21.5	25	46.5
Problem solving	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B5 B11 C3 C6	20	30	50
Workbook	A1 A3 A5 A6	0	5	5
Objective test	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10	3	25	28
Supervised projects	A1 A4 A5 A8 B4 B5	3	15	18
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 de la Asignatura.
Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas en las que se desarrollarán los contenidos de la asignatura.
Problem solving	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.
Workbook	Manejo de documentación técnica diversa, incluyendo catálogos comerciales y manuales proporcionados por los fabricantes de equipos.
Objective test	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.
Supervised projects	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.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Workbook Objective test Supervised projects Problem solving	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.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	**Qualification**
Guest lecture / keynote speech	A1 A3 A5 A10 A6 C8	Se valorará la asistencia y la participación activa en las clases.	2.5
Objective test	B1 B2 B5 B6 B7 B9 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.	75
Supervised projects	A1 A4 A5 A8 B4 B5	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.	20
Problem solving	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B5 B11 C3 C6	Se valorará la asistencia y la participación activa en las clases.	2.5

Assessment comments
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 la 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.

Sources of information	
Basic	- 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
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Teoría de Máquinas/771G01009
Other comments

(*)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.