



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Mecánica	Code	632G02014		
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Second	FB	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enerxía e Propulsión Mariña				
Coordinador	Toledano Prados, Mar	E-mail	mar.toledano@udc.es		
Lecturers	Galan Díaz, Juan José Toledano Prados, Mar	E-mail	juan.jose.galan@udc.es mar.toledano@udc.es		
Web					
General description					

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
A3	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
A4	Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.
A5	Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.
A6	Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.
A7	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del movimiento mecánico y del equilibrio de los cuerpos materiales, y capacidad para su aplicación en la resolución de problemas de Mecánica.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B9	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
B10	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.
B11	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.



B12	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
B13	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
B14	Asumir como profesional y ciudadano la importancia de aprendizaje a lo largo de la vida.
B15	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente.
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las Ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Resolución de problemas de mecánica	A1	B3	C1
	A3	B4	C2
	A4	B5	C3
	A5	B6	C4
	A6	B7	C5
	A7	B8	C6
		B9	C7
		B10	C8
		B11	C9
		B12	C10
		B13	C11
		B14	C12
		B15	C13
			C14
			C15
		C16	
		C17	
		C18	
		C19	



Conceptos de mecánica clásica	A1	B1	
	A3	B2	
	A4		
	A5		
	A6		
	A7		

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1. VECTORES	Magnitudes Clasificación de los Vectores Vector fijo, libre y deslizante Proyección de un vector sobre un eje Operaciones vectoriales Producto escalar, vectorial, mixto y doble producto Descomposición cartesiana de un vector Operaciones vectoriales
TEMA 2. SISTEMAS DE VECTORES DESLIZANTES	Momento central y axial Reducción a un punto de un sistema de vectores Par de vectores Momento mínimo. Invariantes Eje central Clasificación de los sistemas de vectores deslizantes Sistemas de vectores coplanarios, concurrentes y paralelos. Teorema de Varignon Composición de sistemas de vectores deslizantes
TEMA 3. ECUACIONES DE EQUILIBRIO	Tipos de Fuerza Rozamiento Ligaduras o enlaces Condiciones de equilibrio Partícula Sistema de partículas y sólido rígido Diagrama de sólido libre Sistemas estáticamente determinados e indeterminados
TEMA 4. CINEMÁTICA DEL PUNTO	Cinemática en distintos sistemas de coordenadas Estudio particular de algunos movimientos
TEMA 5. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO RELATIVO	Sistemas de referencia móviles Derivación de los vectores unitarios de los ejes móviles Derivada de un vector en ejes móviles Velocidad en ejes móviles Composición de velocidades angulares Aceleración en ejes móviles Composición de aceleraciones angulares
TEMA 6. CINEMÁTICA DE LOS SISTEMAS INDEFORMABLES	Concepto de sistema indeformable Condición cinemática de rigidez Campo instantáneo de velocidades y aceleraciones Movimiento relativo de dos sólidos Invariantes cinemáticas
TEMA 7. GEOMETRÍA DEL MOVIMIENTO	Eje instantáneo de rotación-deslizamiento Centro instantáneo de rotación: CIR Coordenadas del CIR: Base y ruleta



TEMA 8. GEOMETRÍA DE MASAS	<p>Momentos de inercia</p> <p>Momentos de inercia planarios</p> <p>Momentos de inercia respecto a un eje</p> <p>Momentos de inercia polares</p> <p>Relación entre los momentos de inercia</p> <p>Productos de inercia</p> <p>Tensor de inercia</p> <p>Teoremas de Steiner</p> <p>Momento de inercia respecto a un eje</p> <p>Elipsoide de inercia</p>
TEMA 9. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA	<p>Leyes fundamentales de la dinámica</p> <p>Dinámica de la partícula ligada a una trayectoria</p> <p>Teoremas fundamentales</p> <p>Teorema del momento lineal o cantidad de movimiento</p> <p>Teorema del momento angular o cinético</p> <p>Teorema de la energía cinética o de las fuerzas vivas</p> <p>Conservación de la energía</p> <p>Dinámica del movimiento relativo</p>
TEMA 10. DINÁMICA DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS	<p>Ecuación diferencial del movimiento</p> <p>Movimiento del centro de masas</p> <p>Momento lineal</p> <p>Momento angular</p> <p>Energía cinética</p> <p>Ecuaciones fundamentales</p> <p>Dinámica de la rotación del sólido</p> <p>Sólido con un punto fijo. Ecuaciones de Euler</p> <p>Sólido con un eje fijo</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencias	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Oral presentation	A7 B8 B9 B10 B3 B4 B5 B6 B7	40	40	80
Problem solving	A1 B11 B12 B13 B14	20	20	40
Mixed objective/subjective test	A3 A4 A5 C1 C2 C5 C6 C7 C8	4	4	8
Diagramming	A6 B1 C9 C10 C11 C12 C13 C14	2	0	2
Seminar	B15 B2 C3 C4 C15 C16 C17 C18 C19	5	5	10
Personalized attention		10	0	10

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Oral presentation	La metodología docente se basa en las clases teóricas que en algunos casos se realizan con power point
Problem solving	REsolución de los casos prácticos planteados por el profesor.
Mixed objective/subjective test	Controles periódicos que se realizan cada 2 ó 3 temas. Estos controles puntúan para la nota final del examen.



Diagramming	Organización del temario de la asignatura por conceptos y puntos claves de cada tema
Seminar	Trabajos sobre la resolución de problemas claves para la comprensión de la asignatura y su aplicabilidad en el cálculo de problemas de ingeniería.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Oral presentation Seminar	Para el seguimiento correcto de la asignatura se realizarán tutorías personalizadas que se realizarán directamente en el aula, o bien en el despacho, en las horas de tutorías que el profesor tiene asignadas, o a través de los espacios de comunicación de la herramienta Moodle.

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A3 A4 A5 C1 C2 C5 C6 C7 C8	Se realiza una evaluación continuada. Durante el curso se realizan tres pruebas o y al final un examen global	95
Seminar	B15 B2 C3 C4 C15 C16 C17 C18 C19	Trabajos sobre distintos aspectos de la asignatura	5

### Assessment comments

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toledano M., Torres P. (2011). Mecánica en el grado TECIC. Reprografía del noroeste</li> <li>- M. Solaguren-Beascoa (2006). Curso de Dinámica. Universidad de Burgos,</li> <li>- Bastero de Eleizalde, José M<sup>a</sup>. (1991). Curso de mecánica. Ediciones Universidad de Navarra,</li> <li>- Vázquez, Manuel. (1988). Mecánica para ingenieros. Noela</li> <li>- Meriam, J.L. (1999). Mecánica para ingenieros: estática y dinámica. Reverté</li> <li>- Shames, Irving H. (). Mecánica para ingenieros: estática y dinámica. Prentice Hall Iberia</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Física aplicada I/632G02004

Física aplicada II/632G02005

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Cálculo infinitesimal II/632G02002

#### Subjects that continue the syllabus

Resistencia de materiales/632G02018

#### 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.