



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Teoría de Máquinas		Code	770G01020	
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatoria	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Couce Casanova, Antonio	E-mail	antonio.coucec@udc.es		
Lecturers	Couce Casanova, Antonio Vidal Feal, Cesar Andres	E-mail	antonio.coucec@udc.es cesar.vidal@udc.es		
Web					
General description	A asignatura de Teoría de máquinas e carácter teórico e aplicado, o seu obxectivo é que os alumnos adquiran os coñecementos da profesión de enxeñeiro relacionados coa capacidade de coñecer e aplicar os principios básicos que rixen o funcionamento das máquinas e mecanismos, coñecemento fundamental para calquier Inxeñeiro relacionado co sector industrial, o que lle permitirá adquirir unos coñecementos e destrezas para comprender o funcionamento de calquier mecanismo ou máquina desde o punto de vista da cinemática e da dinámica da mesma.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A7	Comprender e dominar os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para resolver problemas propios da enxeñaría.
A18	Coñecer os principios da teoría de máquinas e mecanismos.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Adquirir coñecementos da composición de movementos aplicados.	A6 A7 A18	B1 B4 B5	C1



Saber definir e identificar os parámetros do movemento dun sistema mecánico e os seus graos de liberdade.	A6 A7 A18	B1 B4 B5	C1
Compresión e aplicación das forzas que se xeneran na interacción entre sólidos en sistemas mecánicos.	A6 A7 A18	B1 B4 B5	C1
Compresión e aplicación a sistemas mecánicos dos centros de masas e tensor de inercia.	A6 A7 A18	B1 B4 B5	C1
Aplicación dos teoremas vectoriais a sistemas mecánicos e interpretación dos resultados obtidos.	A6 A7 A18	B1 B3 B5	C1
Aplicación das características mecánicas de accionamentos: engranaxes e levas.	A6 A18	B1 B4 B5	C1
Coñecemento de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos e movemento.	A6 A7 A18	B1 B4 B5	C1 C3
Optimización no deseño de máquinas para conseguir un maior rendemento mecánico e menor consumo de enerxía. (redución de emisións o medio ambiente)	A5 A6 A18	B2 B5	C1 C4

Contents	
Topic	Sub-topic
Introducción. Análisis topolóxico de mecanismos.	1.1. Introducción 1.2.-Definición. 1.3.-Clasificación dos elementos das máquinas. 1.4.-Grados de liberdade dun mecanismo.
Estudo cinemático de mecanismos.	2.1.- Cinemática do punto. 2.2.- Estudio de velocidades e aceleracións. 2.3.- Síntesis de mecanismos. 2.4.- Cuadrilátero articulado (Leyes de Grashof). 2.5.- Mecanismo manivela-balancín. 2.6.- Guiado de sólido co cuadrilátero.
Dinámica dos mecanismos.	3.1.- Fundamentos y tipos de forzas. 3.2.- Análisis dinámico directo e inverso dos mecanismos.
Levas.	4.1.- Clasificación das levas e seguidores. 4.2.- Diagramas de levas. 4.3.- Deseño de levas.
Engranaxes	5.1.- Tipos de engranaxes. 5.2.- Ley de xeral do engrane. 5.3.- Engranaxes cilíndrico - rectos. 5.5.- Engranaxes cilíndrico - helicoidales. 5.6.- Tres de engranaxes.
PROGRAMA DE PRACTICAS.-	- Prácticas con software de simulación de mecanismos. ou programa similar - Prácticas no taller (trenes, mecanismos, elementos transmisión)



Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A6 A18 B5	21	31.5	52.5
Laboratory practice	A18 C3	9	9	18
Problem solving	A6 A7 A18 B1	21	29.5	50.5
Objective test	A5 A6 A7 A18 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C4	5	20	25
Personalized attention		4	0	4

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Ofrecer unha visión xeral e estruturada dos temas, destacando os puntos importantes. Desenvolveranse na aula, intercalando aplicacións prácticas e teoría, e emplearanse medios audiovisuais de apoio.
Laboratory practice	Realizaranse experiencias prácticas dos contidos da asignatura. Con unha duración de 1,5 horas cada 2 semanas, realizándose en semanas alternativas y combinando taller e simulación por ordenador.
Problem solving	Realizaranse casos prácticos na aula (1,5 horas/semana). Donde se resolveran exercicios e problemas sobre contidos teóricos explicados. Proponíanse temas de discusión e desenvolvemento de algúns dos aspectos dos temas estudados na teoría para mellorar a comprensión dos fundamentos teóricos mediante casos prácticos.
Objective test	Deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxetiva, deberá quitar a súas conclusións coa fin de autoevaluar o seu aprendizaxe, e si fose necesario introducir medidas correctoras.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Orientar o alumno nos puntos básicos, dando unha visión estruturada da asignatura
Guest lecture / keynote speech	Realizar experiencias prácticas que sirvan para contrastar los conocimientos teóricos adquiridos, e tutorías individuais o en grupo para o apoio.
Problem solving	

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Objective test	A5 A6 A7 A18 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C4	<p>A avaliación final da asignatura, será según se indica, tendo en conta los seguintes apartados:</p> <p>1)- Proba de avaliación 2)- Entrega de traballos prácticos y exposición en clase dos mesmos. 3)- Asistencia a clases e actividades.</p> <p>Sendo obligatorio haber superado a "proba de obxetiva" para aprobar a asignatura, con un mínimo de 5 puntos sobre 10, a cal consistirá en unha proba donde se comprobarán os coñecementos teóricos e prácticos (resolución de problemas) que o alumno adquiriu durante o curso.</p> <p>O resto de apartados 2) y 3), son de carácter obligatorio, e deberá obter unha calificación mínima de 6 sobre 10 , e haber asistido o 80 % das actividades presenciales da asignatura para proceder a avaliación final do alumno.</p> <p>A nota final estará composta por:</p> <p>-70 % Proba de avaliación. -20 % Entrega de traballos prácticos y exposición en clase. -10 % Asistencia a clases Maxistrales e de Problemas, para os alumnos que asistiron a un mínimo do 80 % das mesmas.</p>	70
Laboratory practice	A18 C3	<p>Realizar experiencias e practicas no laboratorio, o fin das mesmas o alumno entregará un traballo no que irá un informe con la memoria de las prácticas realizadas.</p> <p>A avaliación de estos traballos será según os puntos indicados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estructura do traballo.</li><li>- Calidade da documentación.</li><li>- Orixinalidade.</li><li>- Presentación.</li></ul> <p>O peso total de esta parte e a asistencia a clases de prácticas corresponde o 20% da asignatura, sendo de carácter obligatorio e previo a avaliación final.</p>	20
Guest lecture / keynote speech	A6 A18 B5	<p>Terase en conta a asistencia as clases maxistrales, donde se exporán y explicarán los contidos teóricos da asignatura.</p>	5
Problem solving	A6 A7 A18 B1	<p>Terase en conta a asistencia as clases de problemas donde se irán proporcionando y resolviendo exercicios prácticos o largo do curso coa finalidade de reforzar los coñecementos teóricos adquiridos.</p>	5
Others			

Assessment comments



A avaliación xeral da materia, será segundo indicase, tendo en conta os seguintes apartados:

- 1)- Proba de avaliación
- 2)- Entrega de traballos prácticos e exposición en clase por grupos.
- 3)- Asistencia a clases e actividades.

Sendo obrigatorio o superar a "proba de obxectiva" para aprobar a materia, cun mínimo de 5 puntos sobre 10, a cal consistirá nunha proba onde se comprobarán os coñecementos teóricos e prácticos que o alumno adquiriu durante o curso.

O resto de apartados 2) e 3), son de carácter obrigatorio, e deberase obter unha cualificación mínima de 6 sobre 10 , e asistir ao 80 % das actividades presenciais da materia para proceder á avaliación final do alumno.

A nota final estará composta por:

- 70 % Proba de avaliación.
- 20 % Entrega de traballos prácticos e exposición en clase por grupos.
- 10 % Asistencia a clases Maxistras e Problemas, para os alumnos que asistisen a un mínimo do 80 % das mesmas.

### Sources of information

<b>Basic</b>	- Diseño de Mecanismos - Análisis y Síntesis - 3ª edición - Prentice Hall, Athur G. Erdman - George Sandor 1998- R. L. Norton. Diseño de Maquinaria. 3ª ed. McGraw Hill, 2005.- J. J. Uicker, G. R. Pennock, J. E. Shigley. Theory of Machines and Mechanisms. 3th ed. Oxford University Press, 2003. Disponible encastellano la edición anterior: J. E. Shigley, J. J. Uicker. Teoría de Máquinas y Mecanismos. McGraw Hill, 1992.- H. H. Mabie, C. F. Reinholtz. Mecanismos y dinámica de maquinaria. Ed. Limusa, 1990.- R. Calero y J. A. Carta. Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros. McGraw Hill, 1999. - J. L. Meriam. Dinámica. Ed. Reverté.- F. P. Beer, E. R. Johnston Jr. Mecánica Vectorial para Ingenieros. McGraw Hill, 2007.-SHIGLEY, JOSEPH E . Teoría de máquinas y mecanismos. Mexico - McGraw Hill, 1998-Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos - Josep Luis Suñer Martínez (et al.) Universidad Politécnica Valencia, [2001]- Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos / J. C. García Prada. C. Castejón Sisamón, H. Rubio Alonso. Madrid : Thomson, [2007]- Apuntes asignatura "Teoría de Máquinas" -EUP Ferrol
<b>Complementary</b>	Degarmo E.P, J. Temple Black, Ronald A. Kohser. 1994. Materiales y procesos de fabricación. Barcelona Reverté cop.. 2ª ed.

### Recommendations

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

Cálculo/770G01001  
 Física I/770G01003  
 Química/770G01004  
 Expresión Gráfica/770G01005  
 Álgebra/770G01006

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

Tecnoloxías de Fabricación/770G01015

#### Subjects that continue the syllabus

Oficina Técnica/770G01035  
 Debuxo Industrial e CAD/770G01029  
 Mantemento Industrial/770G01030  
 Robótica Industrial/770G01041

### Other comments

-Resolver de forma sistemática os problemas que se iran proporcionando ao longo do curso, coa finalidade de afianzar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.- Apoiar os estudos na bibliografía recomendada e apuntamentos de clase.- Acudir ás tutorías para resolver as diversas dúbidas que poidan xurdir ao longo do curso.- Seguimento da información da materia na plataforma de teleformación moodle da UDC (apuntamentos, problemas, notas, etc)



(\*)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.