



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Theory of Machines		Code	770G01020
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Second	Obligatory	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	moodle.udc.es/			
General description	A asignatura de Teoría de máquinas e carácter teórico e aplicado, o seu obxectivo e 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

Code	Study programme competences
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
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.
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.
B9	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B10	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B11	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
C2	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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	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		
Capacidade para o análise topolóxico de Mecanismos	A4 A18	B1 B4 B5	C2 C5 C7



Coñecemento da composición de movementos aplicada a sistemas mecánicos.	A1 A18	B1 B4 B5	C2 C5 C7
Compresión e aplicación das forzas que se xeneran na interacción entre sólidos en sistemas mecánicos.	A18	B1 B2 B4 B5 B9	C2 C5 C7
Compresión e aplicación a sistemas mecánicos dos centros de masas e tensor de inercia.	A18	B1 B4 B5	C2 C5 C7
Aplicación dos teoremas vectoriais a sistemas mecánicos e interpretación dos resultados obtidos.	A18	B1 B2 B5 B10 B11	C2 C5 C7
Aplicación das características mecánicas de accionamentos: engranaxes, tres de engranaxes e levas.	A1 A4 A18	B1 B4 B5	C2 C5
Coñecemento e aplicación de programas informáticos de modelado de sistemas mecánicos.	A4 A18	B1 B4 B5	C2

Contents	
Topic	Sub-topic
Cinemática de Sistemas Mecánicos	Introducción Definicións. Clasificación dos elementos das máquinas. Grados de liberdade dun mecanismo. Cinemática do punto. Síntesis de mecanismos. Cuadrilátero articulado (Leyes de Grashof). Mecanismo manivela-balancín. Guiado de sólido co cuadrilátero.
Estudo cinemático de mecanismos	Estudo de posicións, velocidades e aceleracións en mecanismos.
Dinámica dos Sistemas Mecánicos.	Fundamentos e tipos de forzas. Análisis dinámico directo e inverso dos mecanismos.
Estudo de Levas e Engranaxes	Clasificación das levas e seguidores. Diagramas de levas. Deseño de levas. Tipos de engranaxes. Ley de xeral do engrane. Engranaxes cilíndrico - rectos. Engranaxes cilíndrico - helicoidales. Tres de engranaxes.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A4 A18 B1 B4 B5 C5	21	26	47



Laboratory practice	A4 A18 B5 B10 B11 C2 C7	9	9	18
Problem solving	A1 A4 A18 B1 B9 C5	21	30	51
Objective test	A18 B2 B4 B5 B9 B10 C2	4	26	30
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. Propoñeranse 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	Description	Qualification



Objective test	A18 B2 B4 B5 B9 B10 C2	A avaliación final da asignatura, será según se indica, tendo en conta los seguintes apartados: 1)- Proba de avaliación 2)- Entrega de traballos prácticos y exposición en clase dos mesmos. 3)- Asistencia a clases e actividades. 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. 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. A nota final estará composta por: -70 % Proba de avaliación. -10 % Asistencia, realización de prácticas de taller -10% A entrega de traballos prácticos e libreta taller. -10 % Asistencia a clases Maxistrais e Problemas, para os alumnos que asistisen a un mínimo do 80 % das mesmas, realización e defensa de traballos propostos na clase.	70
Laboratory practice	A4 A18 B5 B10 B11 C2 C7	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, o mínimo de asistencia a prácticas será dun 80 % das mesmas.	10
Guest lecture / keynote speech	A4 A18 B1 B4 B5 C5	Terase en conta a asistencia as clases maxistrais, donde se exporán y explicarán los contidos teóricos da asignatura.	10
Problem solving	A1 A4 A18 B1 B9 C5	Terase en conta a asistencia as clases de problemas donde se irán proporcionando y resolvendo ejercicios prácticos o largo do curso coa finalidade de reforzar los coñecementos teóricos adquiridos. Así como a presentación e exposición de traballos, e memorias de prácticas de taller. A avaliación de estos traballos será según os puntos indicados: - Estructura do traballo. - Calidade da documentación. - Orixinalidade. - Presentación.	10
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.
- 10 % Asistencia, realización de prácticas de taller
- 10 % Entrega de traballos prácticos e presentación de memorias de prácticas.
- 10 % Asistencia a clases Maxistras e Problemas, para os alumnos que asistisen a un mínimo do 80 % das mesmas, realización e defensa de traballos propostos na clase.

As entregas de traballos obrigatorios y adicionais da asignatura así como os libros prácticas de taller realizados polos alumnos serán en formato digital, y preferentemente a través da plataforma Moodle.

Os alumnos matriculados a ?tempo parcial? ó que non asistan polo menos ao 70% de prácticas de taller, deberán realizar igualmente os exercicios pola súa conta, e presentarse un ?exame práctico? sobre un exercicio similar

Sources of information

Basic	- Arthur G. Erdman - George Sandor (1998). Diseño de Mecanismos - Análisis y Síntesis. Prentice Hall - J. C. García Prada. C. Castejón Sisamón, H. Rubio Alonso (2007). Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismo. Paraninfo (Thomson) - R. L. Norton (2005). Diseño de Maquinaria. 3ª ed. McGraw Hill - F. P. Beer, E. R. Johnston (2007). Mecánica Vectorial para Ingenieros. McGraw Hill - SHIGLEY, JOSEPH E (1998). Teoría de máquinas y mecanismos. McGraw Hill - 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 Martinez (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- Apuntes de prácticas de taller - MOODLE UDC
Complementary	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



Calculus/770G01001

Physics I/770G01003

Chemistry/770G01004

Engineering Drawing/770G01005

Linear Algebra/770G01006

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Manufacturing Processes/770G01015

Strength of Materials/770G01019

Subjects that continue the syllabus

Technical Office/770G01035

Industrial Drawing and CAD/770G01029

Industrial Robotics/770G01041

Additive Manufacturing/770G01051

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.