



## Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Machine Design and Testing	Code	730497203		
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Optional	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Dopico Dopico, Daniel	E-mail	daniel.dopico@udc.es		
Lecturers	, Dopico Dopico, Daniel	E-mail	alvaro.lopez1@udc.es daniel.dopico@udc.es		
Web					
General description	Esta materia ten por obxectivo aprender a levar a cabo o deseño e ensaio de sistemas mecánicos complexos, seguindo un enfoque práctico e empregando técnicas de análise asistida por computador.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A3	ETI3 - Ability to design and test machines.
B1	CB6 - Possess and understand knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and / or application of ideas, often in a research context.
B2	CB7 - That students know how to apply the knowledge acquired and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of ??study.
B5	CB10 - That students have the learning skills that allow them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
B6	G1 - Have adequate knowledge of the scientific and technological aspects in Industrial Engineering.
B7	G2 - Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
B13	G8 - Apply the knowledge acquired and solve problems in new or unfamiliar environments within broader and multidisciplinary contexts.
B16	G11 - Possess the learning skills that allow to continue studying in a self-directed or autonomous way.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer os principais elementos de máquinas e os seus principios de deseño.	AJ3	BJ5 BJ6 BJ16	CJ1 CJ3 CJ5 CJ8



Coñecer os principios básicos de ensaio de máquinas.	AJ3	BJ5 BJ6 BJ16	CJ1 CJ3 CJ5 CJ8
Capacidade de levar a cabo as análises pertinentes sobre as mesmas.	AJ3	BJ2 BJ6 BJ16	CJ1 CJ3 CJ5 CJ9 CJ11
Capacidade de aplicar os criterios de fallo que determinan o seu duración e efectuar as correccións necesarias nun deseño.	AJ3	BJ1 BJ6 BJ7 BJ13 BJ16	CJ1 CJ5 CJ11
Calcular o movemento e os esforzos ós que se ve sometida unha máquina.		BJ5 BJ6 BJ13 BJ16	CJ1 CJ3 CJ5 CJ8

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación que son:	Propiedades e teorías do fallo dos materiais empregados en deseño de máquinas. Triboloxía en máquinas. Fenómenos de contacto, rozamiento e desgaste. Cálculo e deseño dos principais elementos de máquinas. Ensaio de máquinas mediante extensometría.
Cinemática e dinámica de sistemas multicorpo.	Modelización de sistemas multicorpo. Cinemática de sistemas multicorpo. Dinámica de sistemas multicorpo. Obtención de esforzos e reaccións en compoñentes de máquinas. Contacto con e sin fricción en máquinas.
Análise por elementos finitos de máquinas e compoñentes de máquinas a partir dos resultados do movemento.	Análise tensional. Análise modal (vibracións). Análise a fatiga.
Deseño dunha máquina ou compoñente dunha máquina.	Deseño considerando movemento, tensións, problemas de fatiga e vibracións.
Ensaio de máquinas mediante extensometría.	Aplicación ao problema de deseño proposto.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 B1 B16 B6 C1 C3 C5 C11	20	10	30
Collaborative learning	A3 B2 B5 B13 B7 C9 C8	39.25	39.25	78.5
Objective test	C1	3.5	0	3.5
Personalized attention		0.5	0	0.5

(\*)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	Desenvólvense todos os contidos do temario necesarios para levar a cabo os deseños propostos. Para os temas de aplicación máis práctica emprégase ordenador e medios audiovisuais para que os alumnos poidan seguir as explicacións interactivamente.
Collaborative learning	Realízase un traballo de final de curso para o cal se distribúe aos alumnos en equipos de traballo e encárgase o deseño e ensaio dunha máquina ou produto complexo. Aqueles alumnos que asistiron polo menos ao 80% das clases presenciais e superaron satisfactoriamente o traballo de fin de curso proposto, aproban a materia.
Objective test	Ademais do traballo, para cubrir algúns aspectos ou para aqueles alumnos que non cumplan a asistencia, efectuarase un proba obxectiva acerca dos contidos vistos ao longo do curso.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Collaborative learning	O mestre estará a disposición do alumno durante as horas de titoría. É posible concertar unha cita noutro horario a través do correo electrónico do profesor ou teléfono do despacho.  Acéptase a dispensa académica nesta materia. Nese caso programaranse reunións obrigatorias cos alumnos que se acollan a esta modalidade onde se asignará estudo e traballo equivalente ó realizado na clase que os alumnos deberán completar pola súa conta.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	C1	Exame práctico relacionado cos traballos das distintas partes e/ou co caso de deseño exposto durante o curso para os alumnos que non cumplan o requisito de asistencia mínima a clase. Este método de avaliación substitúe ao anterior para os alumnos citaos e conta polo tanto un 100%.	0
Collaborative learning	A3 B2 B5 B13 B7 C9 C8	Realizaranse traballos dos distintas partes e un traballo de final de curso supervisado polo profesor. Para o traballo de final de curso distribúese aos alumnos en equipos de traballo e encárgase o deseño dunha máquina ou produto complexo. Aqueles alumnos que asistiron polo menos ao 80% das clases presenciais e superaron satisfactoriamente o traballo de fin de curso proposto e os traballos das distintas partes, aproban a materia.	100
Others			

### Assessment comments

Os alumnos que solicitaran dispensa académica acolleranse ás mesmas condicións de avaliación que os alumnos que non cumplan o requisito de asistencia, aínda que o profesor podería liberar algunha parte dependendo do traballo personal dos alumnos organizado nas titorías a tal efecto.

### Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadrado J. (1999). Cinemática y dinámica de máquinas y mecanismos por computador.</li> <li>- AVILES R. (2005). Análisis de Fatiga en Máquinas. Thomson</li> <li>- NORTON R.L. (2011). Diseño de Máquinas. Un enfoque integrado. Pearson</li> <li>- Klaus-Jürgen Bathe (1996). Finite element procedures. Prentice Hall</li> <li>- Sham Tickoo (2015). SolidWorks for Designers. CAD/CIM</li> </ul>
-------	--



<b>Complementary</b>	- *** (). Dependiendo del caso práctico de diseño propuesto como trabajo de fin de curso la bibliografía recomendada varía pero en general se tratan temas multidisciplinares..  
----------------------	---

## Recommendations

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

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

## Other comments

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

+La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

- Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático.
- Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.

+En caso de ser necesario realizarlos en papel:

- No se emplearán plásticos
- Se realizarán impresiones a doble cara.
- Se empleará papel reciclado.
- Se evitará la impresión de borradores.
- Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

(\*)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.