



## Teaching Guide

Identifying Data					2018/19
Subject (*)	Maintenance Engineering	Code	730G03042		
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e IndustrialEnxeñaría Naval e Oceánica				
Coordinador	Sanjurjo Maroño, Emilio	E-mail	emilio.sanjurjo@udc.es		
Lecturers	Sanjurjo Maroño, Emilio	E-mail	emilio.sanjurjo@udc.es		
Web					
General description	O mantemento constitúe a técnica do coñecemento exhaustivo da operatividade de distintos sistemas mecánicos, das máquinas e os seus elementos, co fin establecer as variables de estado que poidan determinar pola súa condición a posibilidade dunha avaría, dun mal funcionamento ou dun falido rendemento do sistema mecánico.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A13	Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
A20	Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	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	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecer as principais estratexias de mantemento industrial e ser capaz de seleccionar o mantemento máis adecuado para unha casuística concreta.		B2 B7	C5
Estudo do comportamento dinámico de sistemas mecánicos e análise de vibracións.	A13 A20	B1 B2 B4 B5 B7 B9	



Interpretación das vibracións de máquinas como diagnóstico de fallos.	A20		C1 C4 C5
---	-----	--	----------------

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1: Introducción á teoría do mantemento.	Funcións do mantemento industrial. Tipos de mantemento. Estratexias de mantemento industrial.
Tema 2. Lubricación.	Estados de lubricación. Propiedades e composición dos lubricantes. Análise de lubricantes. Sistemas de lubricación.
Tema 3: mantemento de engrenaxes.	Caixas de engrenaxes. Instalación de sistemas de engrenaxes. Mantemento de engrenaxes: tipos de fallo, lubricación, análise do estado.
Tema 4: Mantemento de transmisións flexibles.	Mantemento de correas. Mantemento de cadeas.
Tema 5: Mantemento de sistemas de apoio de eixos.	Mantemento de coxinetes de fricción. Mantemento de rodamentos.
Tema 6. Axuste e aliñación de eixos.	Axuste de eixos. Aliñación de eixos.
Tema 7: Equilibrado de máquinas.	Sistemas ríxidos e flexibles. Equilibrado de rotores ríxidos. Equilibrado de rotores flexibles.
Tema 8: Mantemento predictivo baseado en vibracións.	Niveis de vibración. Normativa. Organización dun sistema de mantemento predictivo. Diagnóstico das causas de vibración.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B1 B2 B4 B5 B7 C4 C5	24	48	72
Laboratory practice	A20 A13 B1 B2 B4 B5 B7 B9	6	6	12
Field trip	B2 B4 B5 B7 C4	6	0	6
Objective test	C1 C4 C5	3	4.5	7.5
Personalized attention		15	0	15

(\*)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	Exposición dos contidos da materia e resolución problemas relacionados.
Laboratory practice	Realización de aliñación e equilibrado de eixos.
Field trip	Visitas a instalacións industriais baixo o punto de vista do mantemento.
Objective test	Study and interpretation of a case of anomaly of machines by the signal of vibration.

Personalized attention
------------------------



Methodologies	Description
Laboratory practice Field trip	Personal attention of the professor for the presented works and studies of real cases of failures and failures of performance of different machines.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A20 A13 B1 B2 B4 B5 B7 B9	Realización das prácticas previstas e realización dos informes correspondentes.	30
Objective test	C1 C4 C5	Preguntas teóricas e resolución de problemas.	60
Field trip	B2 B4 B5 B7 C4	Asistencia con aproveitamento das visitas realizadas.	10

Assessment comments
A realización das prácticas de laboratorio é obrigatoria. En caso de dispensa académica flexibilizárase o horario para permitir a realización de ditas prácticas.

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fredric F. Ehrich (1992). Handbook of Rotordynamics. McGraw-Hill</li> <li>- Den Hartog (1985). Mechanical Vibrations. Dover Publications</li> <li>- Muszynska A.Ph.D. (1982). Introduction to Dynamic Motion of Mechanical Systems. Bentley Rotor Dynamics Researchs Corporation.</li> <li>- Fraga L. Pedro (2006). Analisis dinámico de maquinas rotativas por vibraciones. Universidad de A Coruña</li> <li>- Francisco T. Sánchez Marin (2006). Mantenimiento mecánico de máquinas. . Universidad Jaime I</li> <li>- Fraga L. Pedro (2009). Vibraciones mecánicas. Deteccion de averias. Universidad de A Coruña</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
Theory of Machines/730G03019 Machine Components/730G03029
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
Theory of Machines/730G03019 Materials Service Behavior/730G03041
<b>Other comments</b>
A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1.1. Solicitárase en formato virtual e /ou soporte informático1.2. Realizárase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos1.3. De se realizar en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizárase impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitárase a impresión de borradores.

(\*)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.