



Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	Code	730211405		
Study programme	Enxeñeiro Industrial				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	1st four-month period	Fourth		6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Oceánica				
Coordinador	Lopez Peña, Fernando	E-mail	fernando.lopez.pena@udc.es		
Lecturers	Lopez Peña, Fernando	E-mail	fernando.lopez.pena@udc.es		
Web					
General description	Preténdese dar unha visión xeral dos tipos, compoñentes, funcionamento, usos e aplicacións das máquinas de fluído, tanto térmicas (fundamentalmente motores alternativos, turbinas de gas e turbinas de vapor) como hidráulicas. O alumno alcanzará as habilidades que todo enxeñeiro industrial precisa na súa carreira profesional nun campo relacionado con estas máquinas de fluídos.				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais.
A2	Modelar matematicamente sistemas e procesos complexos de todos os ámbitos da enxeñaría industrial.
A7	Proxecto e cálculo de produtos, procesos, instalacións e plantas en todos os ámbitos industriais.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Cofecer os tipos, compoñentes, funcionamento, usos e aplicacións das máquinas de fluído	A1	B18	
	A7		
Presentar aplicacións prácticas de interese na solución de problemas na inxeñaría e a industria	A1	B18	
	A2		
	A7		

Contents

Topic	Sub-topic
TEMA 1.Introducción as máquinas de fluido	Lección 1.Introducción as máquinas de fluido



<p>TEMA 2.Motores de combustión interna alternativos</p>	<p>Lección 1.Características fundamentais dos MCIA</p> <p>Lección 2.Ciclos de traballo en MCIA. Ciclos de aire.</p> <p>Lección 3.Perdas de calor. Refrixeración</p> <p>Lección 4.Perdas mecánicas. Lubricación</p> <p>Lección 5.O proceso de renovación da carga</p> <p>Lección 6.Sobrealimentación de MCIA</p> <p>Lección 7.O proceso de combustión</p> <p>Lección 8.Combustibles</p> <p>Lección 9.Semellanza de motores</p> <p>Lección 10.A contaminación dos MCIA</p>
<p>TEMA 3.Turbomáquinas térmicas</p>	<p>Lección 1.A turbina de vapor</p> <p>Lección 2.A turbina de gas</p> <p>Lección 3.Ecuación fundamental das turbomáquinas</p> <p>Lección 4.Escalonamentos</p> <p>Lección 5.Perdas e regulación en turbomáquinas</p>
<p>TEMA 4.Turbomáquinas hidráulicas</p>	<p>Lección 1.Introducción</p> <p>Lección 2.Balance enerxético en turbomáquinas hidráulicas</p> <p>Lección 3.Teorema de Euler</p> <p>Lección 4.Semellanza en máquinas hidráulicas</p> <p>Lección 5.Teoría ideal unidimensional das turbomáquinas hidráulicas</p> <p>Lección 6.Movemento bidimensional a través dunha cascada de álabes</p> <p>Lección 7.Curvas características de turbobombas</p> <p>Lección 8.Instalacions de turbobombas</p> <p>Lección 9.Regulación de turbobombas hidráulicas</p> <p>Lección 10.Arranque e parada de bombas</p> <p>Lección 11.Cavitación en turbobombas</p>



Programa de Prácticas.	<p>Práctica nº 1. Despiece de motores.</p> <p>Práctica nº 2. Calibración de inyectoras.</p> <p>Práctica nº 3. Curva de Potencia e Consumo.</p> <p>Práctica nº 4. Módulo de turbinas de vapor</p> <p>Práctica nº 5. Módulo de turbinas de gas</p> <p>Finalmente, nas propias instalacións da E.P.S. de Ferrol realizase a práctica nº 6.</p> <p>Práctica nº 6. Películas de vídeo</p>
------------------------	--

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A1	2	0	2
Laboratory practice	A1 B18	10	2	12
Mixed objective/subjective test	A1 B18	4	0	4
Guest lecture / keynote speech	A1 A7	30	45	75
Problem solving	A1 A2 A7 B18	25	25	50
Personalized attention		7	0	7

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Presentación del curso, proceso de aprendizaje y método de evaluación
Laboratory practice	Visitas a la Escuela de Energía y Propulsión de la Armada en Ferrol
Mixed objective/subjective test	Examen escrito que consta de dos partes: 1.- Máquinas Térmicas 2.- Máquinas Hidráulicas A su vez cada una de las partes se dividen en teoría y problemas
Guest lecture / keynote speech	Son las clases de teoría
Problem solving	Son las clases de resolución de problemas propuestos

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Actualmente las prácticas de esta materia se desarrollan en la Escuela de Energía y Propulsión de la Armada Español, en Ferrol. Se necesita, por tanto el guiado personalizado de los alumnos por parte del profesor de la asignatura, así como por parte de un profesor de la Armada. La atención personalizada se refiere a las horas de tutoría habituales

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Mixed objective/subjective test	A1 B18	Se realizará una prueba a mitad del curso correspondiente a la parte de Máquinas Térmicas y otra a final de curso correspondiente a la de Máquinas Hidráulicas. Cada una de las pruebas consta de teoría y problemas.	100
Others			

Assessment comments

El alumno que apruebe alguna de las pruebas mixtas conservará esta nota y liberará la parte correspondiente de la materia en todas las convocatorias del presente curso académico a las que pudiera presentarse (pero no se conserva para cursos posteriores). La parte de Máquinas Térmicas tiene un peso del 60% de la nota final y la de Máquinas Hidráulicas del 40%. Para aprobar la asignatura el alumno necesita una nota media igual o superior a 5 y tendrá que tener una nota superior a 3.5 en cada una de las partes. La segunda prueba mixta se hará coincidir con el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura. En todas las convocatorias el examen tendrá una parte de Máquinas Térmicas y otra de Máquinas Hidráulicas.

A lo largo del curso se realizarán visitas de prácticas a la Escuela de Especialidades de la Armada situada en las proximidades de la EPS. Estas prácticas son obligatorias y, aunque no tienen peso específico en la nota final, son imprescindibles para que el alumno apruebe la asignatura.

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Muñoz Torralbo, Manuel (2002). Máquinas Térmicas. UNED - HERNÁNDEZ KRAHE, J.M. (1976). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas . UNED, Madrid - HERNÁNDEZ, J y CRESPO, A. (1976). Problemas de Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas . UNED - MACINTYRE, A. (1997). Bombas e Instalações de Bombeamento . Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A., Brasil - MATAIX, C. (1975). Turbomáquinas Hidráulicas . ICAI, España - F. Payri (2002). Motores de combustión interna alternativos. UPM-ETSII - Marta Muñoz Domínguez (1999). Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas. UNED
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - CASANOVA, E. (2001). Máquinas para la Propulsión de Buques . Serv. publicaciones UDC - CHERHASSY, V.M. (1980). Pumps, Fans, compressors . MIR, Moscow - FOX R.W. y McDONALD A.T. (1995). Introducción a la Mecánica de Fluidos . McGraw-Hill - KARASSIK, I.J. y CARTER, R. (1980). Bombas Centrífugas . CECSA, México - MUÑOZ, M y PAYRI, F. (1984). Motores de Combustión Interna Alternativos . Serv. publicaciones UPV, Valencia - MUÑOZ, M y PAYRI, F. (1978). Turbomáquinas Térmicas. . Serv. publicaciones ETSII, Madrid - PFLEIDERER, C. (1971). Bombas Centrífugas y Turbocompresores . Labor, USA - REQUEJO, I. y otros. (). Problemas de Motores Térmicos . Serv. publicaciones UPV, Valencia. - STEPANOFF (1993). Centrifugal and Axial Flow Pumps . John Wiley and Sons, USA - WISLICENUS, G.F. (1965). Fluid Mechanics of Turbomachinery, . Dover, USA - YOUNG, F.R. (1989). Cavitation . McGraw-Hill

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus



Álgebra Lineal/730211101

Cálculo Infinitesimal I/730211102

Física I/730211104

Física II/730211106

Cálculo Infinitesimal II/730211108

Mecánica Fundamental I/730211205

Termodinámica/730211207

Mecánica Fundamental II/730211211

Mecánica de Fluídos/730211302

Calor e Frío Industrial/730211306

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.