



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, componentes, 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 fluidos.					

Study programme competences / results				
Code	Study programme competences / results			
A1	Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais.			
A2	Modelar matemeticamente 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 / results
Coñecer os tipos, componentes, 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	



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



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

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	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 / Results	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
<p>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.</p> <p>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.</p>

Sources of information
<p>Basic</p> <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
<p>Complementary</p> <ul style="list-style-type: none">- CASANOVA, E. (2001). Máquinas para la Propulsión de Buques . Serv. publicacóns 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
<p>Subjects that it is recommended to have taken before</p>
<p>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</p>
<p>Subjects that continue the syllabus</p>



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.