



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Instalacións de Propulsión	<b>Code</b>	631480101		
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Obligatoria	6	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Enerxía e Propulsión Mariña				
<b>Coordinador</b>	Antelo Gonzalez, Felipe	<b>E-mail</b>	felipe.antelo@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Antelo Gonzalez, Felipe Garcia Galego, Jose Ramon	<b>E-mail</b>	felipe.antelo@udc.es jose.ramon.garcia@udc.es		
<b>Web</b>	www.marineengineering.co.uk				
<b>General description</b>	Teniendo en cuenta que se trata de una materia troncal se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios y suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende; y en el ejercicio de su profesión, pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en la ingeniería de la conducción y el mantenimiento de las máquinas e instalaciones, bien sea por desgastes naturales, bien por averías surgidas de diversa índole.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A2	Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.
A5	Garantir que se observan as prácticas de seguridade no traballo, a nivel de xestión.
A6	Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.
A8	Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.
A13	Planificar e programar as operacións, a nivel de xestión.
A20	Capacidade para desenrolar tarefas de análise e síntese de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
A21	Operar, reparar, manter, reformar, deseñar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña.
A22	Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima.
A23	Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico.
A24	Capacidade para detectar necesidades de mellora e innovar sistemas enerxéticos buscando alternativas viables aos sistemas convencionais e implementar cos métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes máis eficientes para o apoio, asistencia e supervisión da Enxeñaría Mariña.
A25	Correcta utilización do idioma Inglés na elaboración de informes técnicos e correspondencia comercial.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
B12	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación



B13	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B14	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B15	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades
B16	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	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	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	Falar ben en público

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocer y analizar los procesos termodinámicos y los efectos mecánicos que tienen lugar en las instalaciones de propulsión	AC2 AC6 AC8 AC13 AC20	BC1 BC2 BC3 BC10 BC11	CC1 CC2 CC4 CC7
Realizar el balance energético de una planta de propulsión y tomar decisiones desde el punto de vista de la optimización energética y económica	AC2 AC5 AC6 AC8 AC13 AC20 AC21 AC22 AC23 AC24 AC25	BC1 BC2 BC4 BC5 BC6 BC7 BC10	CC1 CC2 CC7 CC8
Operar y mantener los equipos principales de una planta propulsión marina, así como la maquinaria auxiliar relacionada con los mismos de manera eficiente	AC2 AC6 AC8 AC21 AC22 AC23 AC25	BC1 BC6 BC7 BC11	CC1 CC2 CC4



Gestionar los componentes estructurales y los equipos auxiliares necesarios para la explotación de la máquina principal de propulsión de un buque.	AC2	BC1	CC1	
	AC5	BC2	CC2	
	AC6	BC3	CC4	
	AC8	BC4	CC6	
	AC13	BC5	CC7	
	AC20	BC6	CC8	
	AC21	BC7	CC9	
	AC22	BC10		
	AC23	BC12		
	AC24	BC13		
	AC25	BC14		
		BC15		
		BC16		
	Diagnosticar y supervisar el funcionamiento de las plantas de propulsión así como de plantas de generación de energía en general.	AC2	BC1	CC1
		AC5	BC2	CC2
		AC6	BC3	CC3
AC8		BC4	CC4	
AC13		BC5	CC6	
AC20		BC6	CC7	
AC21		BC7	CC8	
AC22		BC10		
AC23		BC11		
AC24				
AC25				

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA1 Máquinas y Motores Térmicos	Generalidades Principios Básicos Clasificación
TEMA 2 Combustión, contaminación y sistemas antipolución	Combustibles, clasificación y propiedades Combustión. Productos de la combustión Combustión en los motores alternativos Contaminantes Sistemas de control de emisiones
TEMA 3 Propulsión con motores alternativos	Ensayo de motores. Bancos de pruebas. Operación y selección. Cálculo de elementos de los servicios auxiliares de los motores de propulsión marina. Cálculo de los elementos constructivos de motores alternativos. Esfuerzos.
TEMA 4 Propulsión con turbomáquinas	Turbomáquinas térmicas: turbinas y turbocompresores. Elementos constructivos. Curvas características. Turbinas de gas. Componentes. Instalaciones de potencia basadas en turbinas de vapor. Variación de potencia en las turbinas Ciclos combinados.
TEMA 5 Sistemas de propulsión combinados	Propulsión Diesel-Eléctrica Propulsión Nuclear Propulsión con energías renovables

**Planning**



Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Simulation	A2 A5 A6 A8 A13 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B7 B13 B14 C6 C7 C8	20	10	30
Objective test	A13 A20 A21 A22 A23 A24 B15 B16 C1 C2 C3 C4	5	0	5
Problem solving	A2 A5 A6 A8 A13 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C9	5	10	15
Guest lecture / keynote speech	A5 A6 A8 A22 A23 B12 C6 C7 C8 C9	30	60	90
Personalized attention		10	0	10

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Simulation	Prácticas de Laboratorio no Simulador de Conducción de Cámara de Máquinas do centro. Realización de fichas-memoria que entregarán ao profesor ao comenzo da seguinte sesión de simulador.
Objective test	Evaluación de conocimientos y comprensión de los contenidos básicos de la materia, considerando las habilidades y destrezas del alumno, sus estrategias y planteamientos en la resolución de problemas. Se valorará expresamente el grado de evolución del alumno y su capacidad para analizar, enjuiciar y resolver problemas puntuales, requiriéndose una formación teóricopráctica equilibrada. Cada prueba parcial (P1 y P2) aportará un 35% y la prueba objetiva global (nota media de ambas) reportará un 70% del total de la evaluación de la materia.
Problem solving	Se resolverán los ejercicios propuestos para cada tema, permitiendo la aplicación de los modelos matemáticos más adecuados a cada caso en relación con los contenidos teóricos desarrollados en las sesiones magistrales y asimismo en relación con el ejercicio profesional
Guest lecture / keynote speech	Se realizará la explicación detallada de los contenidos de la materia y que se distribuyen en temas. El alumno contará en todo momento con material bibliográfico, en ocasiones mecanografiado, del tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomenta la participación en clase, a través de comentarios que relacionan los contenidos teóricos con experiencias de la vida real.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Simulation Problem solving	Se trata de orientar al alumno en aquellas cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión (sesión magistral) o realización (solución de problemas, prácticas de laboratorio). También se incluyen las correspondientes revisiones de exámenes (prueba mixta). Los canales de información y contacto serán la Facultad Virtual y las tutorías individualizadas que se desarrollan durante seis horas a lo largo de la semana.

Assessment
------------



Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A5 A6 A8 A22 A23 B12 C6 C7 C8 C9	Se valora la asistencia a clase así como la participación a través de preguntas u observaciones sobre el tema tratado.	5
Simulation	A2 A5 A6 A8 A13 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B7 B13 B14 C6 C7 C8	Se valora la asistencia al laboratorio-simulador y la entrega de las fichas propuestas así como la participación a través de preguntas u observaciones sobre los temas tratados	20
Objective test	A13 A20 A21 A22 A23 A24 B15 B16 C1 C2 C3 C4	Se valora el grado de conocimiento adquirido sobre las materias de la asignatura teniendo en consideración tanto la parte teórica como de problemas	70
Problem solving	A2 A5 A6 A8 A13 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C9	Se valora la asistencia a clase así como la participación a través de preguntas u observaciones sobre el tema tratado.	5

**Assessment comments**

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación.

**Sources of information**

<b>Basic</b>	MUÑOZ Y PAYRI ? Motores de combustión interna alternativos. Public. de UPV. (1984) DANTE GIACOSA ? Motores endotérmicos. Ed. Dossat. (1986) CASANOVA RIVAS ? Máquinas para la propulsión de Buques. Publicaciones de UDC (2001) WOODYARD. Pounder?s Marine Diesel Engines And Gas Turbines. Elsevier (2005) CHALLEN ? BARANESCU. SAE Diesel Engine Referente Book. SAE (1998) WHARTON ? Diesel Engines ? Ed. Butterworth-Heinemann (2005). Turbomáquinas Térmicas. Claudio Mataix. Dossat, S.A. Turbomáquinas Térmicas. M. Muñoz Torralba, F. Payry Gonzalez.
<b>Complementary</b>	HEYWOOD ? Internal Combustion Engine Fundamentals. Ed. Mc.Graw-Hill (1988) FAYETTE TAYLOR ? The Internal Combustion Engine. Theory And Practice. Ed. MIT (1985) KNAK ? Diesel Motor Ships? Engines And Machinery. Ed. Institute of Marine Engineers (1990) WOODWARD ? Low Speed Marine Diesel. Ed Wiley. Ed. (1970) HENSHALL ? Medium and High Speed Diesel Engines for Marine Use ? Ed. IME (1993) BRIAND. Diesel Marins, description et fonctionnement. Ed. Masson. (1987) CHRISTENSEN ? Questions and Answers on Marine Diesel Engine Ed. Edward Arnold (1995) HEYWOOD ? Internal Combustion Engine Fundamentals. Ed. Mc.Graw-Hill (1988) FAYETTE TAYLOR ? The Internal Combustion Engine. Theory And Practice. Ed. MIT (1985) KNAK ? Diesel Motor Ships? Engines And Machinery. Ed. Institute of Marine Engineers (1990) WOODWARD ? Low Speed Marine Diesel. Ed Wiley. Ed. (1970) HENSHALL ? Medium and High Speed Diesel Engines for Marine Use ? Ed. IME (1993) BRIAND. Diesel Marins, description et fonctionnement. Ed. Masson. (1987) CHRISTENSEN ? Questions and Answers on Marine Diesel Engine Ed. Edward Arnold (1995)

**Recommendations**

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

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Instalacións Eléctricas de Propulsión Mariña/631480103

Deseño de Servizos Marítimos/631480204

**Subjects that continue the syllabus**



Control Avanzado de Sistemas Marinos/631480104  
Operación e Deseño de Buques LNG/631480210  
Traballo Fin de Mestrado/631480106

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.