



## Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
Subject (*)	Fuels and Lubricants	Code	631G02555		
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña				
Coordinador	Garcia Galego, Jose Ramon	E-mail	jose.ramon.garcia@udc.es		
Lecturers	Fraguela Díaz, Feliciano Garcia Galego, Jose Ramon	E-mail	feliciano.fraguela@udc.es jose.ramon.garcia@udc.es		
Web	<a href="http://www.nauticaymaquinas.es">http://www.nauticaymaquinas.es</a>				
General description	Preténdese que o alumno adquira os coñecementos teóricos e prácticos, suficientes, conducentes á obtención do título académico que pretende, para que no exercicio da súa profesión, poida resolver cantas cuestións se lle presenten en calquera proceso de combustión e de lubricación que se lle presente durante o seu exercicio profesional, en calquera ámbito da navegación e a industria				
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifications to the contents</li> <li>2. Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>4. Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A2	CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.
A3	CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A29	CE41 - Realizar operacións de explotación óptima das instalacións do buque.



A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer os combustibles e lubricantes utilizados dos buques e instalacións industriais.	A1 A3 A21 A29	B4 B9	C6 C8
Interpretar, localizar e analizar a causa raíz das avarías que se poidan presentar en relación cos combustibles e lubricantes.	A3 A21	B4 B5 B9 B10 B11	C6 C7 C8 C10 C11 C12
Coñecer os distintos tipos de lubricación e chumaceiras que se usan nos sistemas industriais.	A1 A3 A7 A21 A29 A30	B5 B11	C7 C10 C11
Analizar, diagnosticar, emitir accións de mellora, executalas e realizar o seguimento de calquera posible falla relacionada cos combustibles e lubricantes.	A2 A21 A30	B4 B5 B10 B11	C10 C11 C12 C13

## Contents



Topic	Sub-topic
TEMA 1. - COMBUSTIBLES	Introdución. Combustibles sólidos. Combustibles líquidos. Combustibles gasosos.
TEMA 2. - HIDROCARBUROS	Conceptos Xerais. Clasificación dos compostos orgánicos. Clasificación dos hidrocarburos.
TEMA 3. - CARACTERÍSTICAS DOS COMBUSTIBLES E LUBRICANTES	Peso específico. Densidade. Inflamabilidade. Poder calorífico. Calor específico. Temperatura de ignición. Viscosidade.
TEMA 4. - COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	Gasolinas. Gas-oil. Fuel Óleo.
TEMA 5. - INTRODUCCIÓN A LUBRICACIÓN	Xeneralidades. Recensión histórica da lubricación. Fluencia dun líquido viscoso sobre unha chumaceira, Fórmula de Petroff. Fluxo laminar e turbulento: Número de Reynolds. Bombeo en tuberías. Perda de potencia.
TEMA 6. - RÉXIMES DE LUBRICACIÓN	Clasificación. Parámetro de Hersey. Curva de Stribeck. Selección do lubricante. Lubricación Límite. Lubricación Hidrodinámica. Lubricación Elastohidrodinámica. Lubricación Hidrostática.
TEMA 7. - CHUMACEIRAS	Clasificación. Chumaceiras de deslizamento plano. Chumaceiras con carga radial. Chumaceiras de elementos rodantes.
TEMA 8. -LUBRICANTES	Clasificación. Lubricantes líquidos. Propiedades dos Lubricantes.
TEMA 9. - PROPIEDADES E ANÁLISE DE LUBRICANTES	Xeneralidades. Toma de Mostras de Aceite Usado. Análise de Aceite en motores Diésel. Código ISO 4406.
O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	Cadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Oral presentation	B4 B5 B10 C12 C13	2	6	8
Guest lecture / keynote speech	A7 A21 A29 A30 C6 C7	60	60	120
Objective test	A1 A2 A3 B11 C10 C11	2	0	2
Supervised projects	B9 C8	6	12	18
Personalized attention		2	0	2

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Oral presentation	Os alumnos espondran os traballos desenvolvidos e abrírase un debate sobre os temas a estudo
Guest lecture / keynote speech	Se haran as presentacións dos diferentes temas, así como se explicarán os contidos dos temas e resolveran as dúbidas
Objective test	Se realizarán diversas probas para completar a formación dos temas tratados
Supervised projects	Se realizaran traballos para ampliar os coñecementos sobre a materia

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



Methodologies	Description
Supervised projects	Propondránse diversos temas para o desenvolvemento de maneira individual sobre os contidos da materia

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A1 A2 A3 B11 C10 C11	Preguntas e respostas curtas e de desenvolvemento	40
Supervised projects	B9 C8	Traballos dirixidos polo profesor que versarán sobre un tema concreto da materia	50
Oral presentation	B4 B5 B10 C12 C13	Exame presencial en defensa pública do traballo tutelado	10

Assessment comments
<p>Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 y A-III/2 do Código STCW e a suas enmendas relacionados con esta materia tendranse en conta a hora de diseñar e realizar a súa avaliación.</p> <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: 20%, quedando exenta a asistencia as clases maxistrais.</li> </ul>

Sources of information	
<b>Basic</b>	<p>Jh. Gary, Ge. Hanwerk. Refino del petróleo. Editorial Reverté S.A.Hans List, A Von Philippovich. Motores de combustión interna. Editorial Labor S.A.Babor, Joseph A y Ibarz Aznárez, José. Química General Moderna. Editorial Marín S.A.Torres Domínguez, Damián A. La lubricación y los aceites para motores de combustión interna. UPM. ETSIA. Fuller, Dudley D. Teoría y práctica de la lubricación. Ediciones Interciencia.Instituto Superior de la Energía. 2ª Jornadas los combustibles y carburantes del siglo XXIBernardo Tormos MartínezDiagnóstico de motores diesel mediante el análisis del aceite usado. Editorial Reverte.</p>
<b>Complementary</b>	

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
<p>Chemistry/631G02157</p> <p>Maritime Installations and Propulsion Systems/631G02354</p> <p>Maritime Installations II/631G02359</p> <p>Internal Combustion Engines/631G02351</p>
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
<b>Other comments</b>

(\*)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.