



## Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
<b>Subject (*)</b>	Maritime Installations and Propulsion Systems		<b>Code</b>	631G02354	
<b>Study programme</b>	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	1st four-month period	Third	Optional	6	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña				
<b>Coordinador</b>	Bouzon Otero, Rebeca	<b>E-mail</b>	rebeca.bouzon@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Baalíña Insua, Alvaro Bouzon Otero, Rebeca	<b>E-mail</b>	alvaro.baalina@udc.es rebeca.bouzon@udc.es		
<b>Web</b>	www.marineengineering.org				
<b>General description</b>	<p>En esta asignatura se aborda la descripción, criterios de diseño, operación y mantenimiento de las distintas instalaciones que constituyen un buque, y que son extrapolables también al ámbito industrial terrestre. Así mismo, se abordan los principios de propulsión del buque, incluyendo los distintos tipos, análisis energético y selección del propulsor.</p> <p>Complementa la formación adquirida en otras materias del título como, entre otras, Motores de Combustión Interna, Turbinas de Vapor y Gas, Transferencia de Calor y Generadores de Vapor, permitiendo una visión global de la integración de los distintos equipos abordados en estas materias, a las instalaciones del buque.</p>				

## 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.
A4	CE4 - Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas, así como a prevención de riscos laborais no ámbito da súa especialidade.
A6	CE6 - Coñecementos e capacidade para a realización de auditorías enerxéticas de instalacións marítimas.
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.
A8	CE8 - Capacidade para realizar actividades inspectoras de acordo co establecido na normativa europea referente ao control polo estado do porto.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A22	CE38 - Capacidade para manter e reformar instalacións e reformas de equipos de cuberta, instalacións contra incendios, dispositivos e medios de salvamento e todos aqueles elementos relacionados coa seguridade da navegación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.



A23	CE39 - Capacidade para a realización das actividades inspectoras relacionadas co cumprimento dos convenios internacionais de obrigado cumprimento, en todo o referido a buques en servizo, sempre que se circunscriban ao ámbito Da súa especialidade.
A25	CE21 - Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas da bordo.
A26	CE22 - Contribuír a que as relacións humanas a bordo do buque sexan boas.
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.
A31	CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cimenteiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A32	CE44 - Coñecer o balance enerxético xeral, que inclúe o balance termo-eléctrico do buque, ou sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.
A34	CE26 - Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación.
A38	CE45 - Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control.
A40	CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A41	CE48 - Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes.
A44	CE49 - Realizar unha garda de máquinas segura.
A45	CE50 - Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que adoitan efectuarse a bordo o buque.
A46	CE51 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo.
A48	CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B3	CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B6	CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	CT8 - Versatilidade.
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.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo
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 xuícios 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		
<p>The student must be able to:</p> <p>Write and transmit scientific knowledge</p> <p>Do effectively the operation and maintenance of the auxiliary systems of the ship.</p> <p>Analyze and optimize the operating parameters of the Auxiliary facilities.</p> <p>Use and identify all subsystems of the auxiliary systems of the ship.</p> <p>Do a thermal balance of auxiliary systems.</p> <p>Select the equipment needed for the design of auxiliary systems of the ship.</p> <p>Use informatic tools for calculating auxiliary systems.</p> <p>Learn the techniques that increase performance of facilities.</p> <p>Know international regulations governing marine pollution.</p> <p>Apply techniques that contribute to energy savings.</p> <p>Prepare technical reports</p>	<p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A6</p> <p>A7</p> <p>A8</p> <p>A11</p> <p>A18</p> <p>A20</p> <p>A21</p> <p>A22</p> <p>A23</p> <p>A25</p> <p>A26</p> <p>A29</p> <p>A30</p> <p>A31</p> <p>A32</p> <p>A34</p> <p>A38</p> <p>A40</p> <p>A41</p> <p>A44</p> <p>A45</p> <p>A46</p> <p>A48</p>	<p>B1</p> <p>B2</p> <p>B3</p> <p>B4</p> <p>B5</p> <p>B6</p> <p>B7</p> <p>B8</p> <p>B9</p> <p>B10</p> <p>B11</p>	<p>C6</p> <p>C9</p> <p>C10</p> <p>C11</p> <p>C12</p> <p>C13</p>

Contents	
Topic	Sub-topic
<p>FRESH WATER GENERATION ONBOARD.</p>	<p>1. Producción de auga destilada.</p> <p>1.1 xeneradores de auga doce.</p> <p>1.2 ósmosis inversa.</p> <p>2. Tratamento da auga.</p> <p>2.1 mineralización.</p> <p>2.2 esterilización.</p>
<p>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.</p>	<p>Cadro A-III/2 del Convenio STCW.</p> <p>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</p>



TRATAMENTO DE AUGAS DE SENTINA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anexo I Marpol.</li> <li>2. Separadores de augas de sentina.</li> </ol>
WASTE TREATMENT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anexo V MARPOL</li> <li>2. Incineradores.</li> </ol>
HEAT EXCHANGERS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transmisión de calor nos intercambiadores.</li> <li>2. Clasificación dos intercambiadores.</li> <li>3. Mantemento dos intercambiadores.</li> <li>4. Purgadores.</li> </ol>
PURIFICATION SYSTEMS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Purificadora.</li> <li>2. Clarificadora.</li> </ol>
COMPRESSED AIR SYSTEM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Estudo dos distintos servicios de aire comprimido a bordo</li> <li>3. Tratamento do aire comprimido</li> </ol>
REALIZACIÓN DE UNHA GARDA SEGURA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cometidos relacionados co relevo e a aceptación da garda.</li> <li>2. Cometidos de rutinas durante a garda.</li> <li>3. Anotación dos datos no diario de máquinas.</li> </ol>
PROPULSION AND PROPELLERS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Hidrodinámica</li> <li>2.- Hélices</li> <li>3.- Rendementos. Potencia</li> <li>4.- Selección do propulsor.</li> <li>5.- Instalacións para a alineación das liñas dos eixes, incluída a hélice.</li> <li>6.- Procedementos de seguridade e emerxencia para o funcionamento das máquinas propulsoras.</li> </ol>
HYDROJET PROPULSION	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema Kamewa</li> <li>2. Sistema Lips-Wartsila</li> </ol>
STEERING SYSTEM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Componentes do sistema de goberno.</li> <li>2. Tipos de timóns.</li> </ol>
TRATAMENTO DE AUGAS SUCIAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anexo IV Marpol.</li> <li>2. Planta de tratamento de augas sucias</li> </ol>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Mixed objective/subjective test	A18 B2 B3 B10 C9 C12	5	0	5
ICT practicals	A11 A48 B1 B4 B5 B11 C10 C11	18	54	72
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A6 A7 A8 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A30 A31 A32 A34 A38 A40 A41 A44 A45 A46 B6 B7 B8 B9 C6 C13	24	48	72
Personalized attention		1	0	1
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description



Mixed objective/subjective test	A written test to evaluate the knowledge gained will be made.
ICT practicals	Methodology that allows students to learn effectively through practical activities in the theory of knowledge field . The student will perform projects and will defend them.
Guest lecture / keynote speech	The explanation of the contents of the subject will be made, distributed on issues

**Personalized attention**

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Express their doubts and solving them individually or in groups

**Assessment**

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
ICT practicals	A11 A48 B1 B4 B5 B11 C10 C11	The student will realise the practices and/or works required by profesor.	25
Mixed objective/subjective test	A18 B2 B3 B10 C9 C12	The student will show their skills as regards theoretical-practical learning of the contents of the subject	75

**Assessment comments**

THE EVALUATION CRITERIA LISTED IN STCW CODE TABLES A-III / 1 and A-III / 2 AND AMENDMENTS RELATED TO THIS SUBJECT WILL BE TAKEN INTO ACCOUNT.

The course is divided into two sections: 1ST BLOCK WITH A VALUE OF 75% OF THE FINAL SCORE IS FOR EQUIPMENT AND SERVICES. FOR THE CONDUCT OF CONTINUOUS EVALUATION OF THIS SECTION, YOU SHOULD ATTEND at least 80% of classes. Students who do not meet this percentage may be given in the official call. IN BOTH CASES, they MUST DELIVER THE SUPERVISED WORK PREVIOUSLY AND DO THE SUBJECTIVE TEST. 2nd BLOCK WITH A VALUE OF 25% OF THE FINAL SCORE IS FOR PROPULSION. Each block MUST OVERCOME INDEPENDENTLY FOR OVERCOMING THE SUBJECT.

**Sources of information**

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VOLKER BERTRAM (2012). PRACTICAL SHIP HYDRODINAMICS. UK:Butterworth-Heinemann</li> <li>- Carlton, John (2007). Marine Propellers and Propulsion. Butterworth-Heinemann</li> <li>- Watson (2002). Practical Ship Design. Elsevier</li> <li>- Mc George, HD (1995). Marine Auxiliary MACHinery . Oxford : Butterworth-Heinemann</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

**Recommendations**

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

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

Internal Combustion Engines/631G02351  
 Steam and Gas Turbines/631G02352  
 Heat transfer and steam generators/631G02353

**Subjects that continue the syllabus**

Maritime Installations II/631G02359  
 Thermal Marine Machinery/631G02361

**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.