



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                               |           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                               | 2018/19   |
| Subject (*)         | Maritime Installations and Propulsion Systems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | Code                                          | 631G02354 |
| Study programme     | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                               |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                               |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Year   | Type                                          | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Third  | Obligatory                                    | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                                               |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                               |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                               |           |
| Department          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                               |           |
| Coordinador         | Bouzon Otero, Rebeca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | E-mail | rebeca.bouzon@udc.es                          |           |
| Lecturers           | Baaliña Insua, Alvaro<br>Bouzon Otero, Rebeca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | E-mail | alvaro.baalina@udc.es<br>rebeca.bouzon@udc.es |           |
| Web                 | www.marineengineering.org                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                               |           |
| General description | <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

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 vangardía 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                                                                  | Study programme competences |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|-----|
| The student must be able to:                                                       | A1                          | B1  | C6  |
| Write and transmit scientific knowledge                                            | A2                          | B2  | C9  |
| Do effectively the operation and maintenance of the auxiliary systems of the ship. | A3                          | B3  | C10 |
| Analyze and optimize the operating parameters of the Auxiliary facilities.         | A4                          | B4  | C11 |
| Use and identify all subsystems of the auxiliary systems of the ship.              | A6                          | B5  | C12 |
| Do a thermal balance of auxiliary systems.                                         | A7                          | B6  | C13 |
| Select the equipment needed for the design of auxiliary systems of the ship.       | A8                          | B7  |     |
| Use informatic tools for calculating auxiliary systems.                            | A11                         | B8  |     |
| Learn the techniques that increase performance of facilities.                      | A18                         | B9  |     |
| Know international regulations governing marine pollution.                         | A20                         | B10 |     |
| Apply techniques that contribute to energy savings.                                | A21                         | B11 |     |
| Prepare technical reports                                                          | A22                         |     |     |
|                                                                                    | A23                         |     |     |
|                                                                                    | A25                         |     |     |
|                                                                                    | A26                         |     |     |
|                                                                                    | A29                         |     |     |
|                                                                                    | A30                         |     |     |
|                                                                                    | A31                         |     |     |
|                                                                                    | A32                         |     |     |
|                                                                                    | A34                         |     |     |
|                                                                                    | A38                         |     |     |
|                                                                                    | A40                         |     |     |
|                                                                                    | A41                         |     |     |
|                                                                                    | A44                         |     |     |
|                                                                                    | A45                         |     |     |
|                                                                                    | A46                         |     |     |
|                                                                                    | A48                         |     |     |

| Contents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                             |
| FRESH WATER GENERATION ONBOARD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. Producción de auga destilada.<br>1.1 xeneradores de auga doce.<br>1.2 ósmosis inversa.<br>2. Tratamento da auga.<br>2.1 mineralización.<br>2.2 esterilización.                                                                                     |
| 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.<br>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 |
| TRATAMENTO DE AUGAS DE SENTINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1. Anexo I Marpol.<br>2. Separadores de augas de sentina.                                                                                                                                                                                             |



|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                | Ordinary class hours | 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                                                                                                  | A45 A44 A41 A40 A38 A34 A32 A31 A30 A29 A26 A25 A23 A22 A21 A20 A8 A7 A6 A4 A3 A2 A1 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                    | Description                                                                                                 | Qualification |
| ICT practicals                  | A11 A48 B1 B4 B5<br>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<br>C12         | The student will show their skills as regards theoretical-practical learning of the contents of the subject | 75            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>THE EVALUATION CRITERIA LISTED IN STCW CODE TABLES A-III / 1 and A-III / 2 AND AMENDMENTS RELATED TO THIS SUBJECT WIL BE TAKEN INTO ACCOUNT.</p> <p>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.</p> |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic                  | <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> |
| Complementary          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 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.