



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                           |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 2019/20                   |           |
| Asignatura (*)        | Combustíbeis e lubricantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | Código                    | 631G02555 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cuarto             | Optativa                  | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                           |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                           |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                           |           |
| Coordinación          | Garcia Galego, Jose Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | jose.ramon.garcia@udc.es  |           |
| Profesorado           | Fraguela Díaz, Feliciano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | feliciano.fraguela@udc.es |           |
|                       | Garcia Galego, Jose Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | jose.ramon.garcia@udc.es  |           |
| Web                   | http://www.nauticaymaquinas.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | 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 |                    |                           |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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 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.                                                                                          |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                   |  |                                     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                   |  | Competencias do título              |                                                                     |
| Coñecer os combustibles e lubricantes utilizados dos buques e instalacións industriais.                                                                     |  | A1<br>A3<br>A21<br>A29              | B4<br>B9<br>C6<br>C8                                                |
| Interpretar, localizar e analizar a causa raíz das avarías que se poidan presentar en relación cos combustibles e lubricantes.                              |  | A3<br>A21                           | B4<br>B5<br>B9<br>B10<br>B11<br>C6<br>C7<br>C8<br>C10<br>C11<br>C12 |
| Coñecer os distintos tipos de lubricación e chumaceiras que se usan nos sistemas industriais.                                                               |  | A1<br>A3<br>A7<br>A21<br>A29<br>A30 | B5<br>B11<br>C7<br>C10<br>C11                                       |
| Analizar, diagnosticar, emitir accións de mellora, executalas e realizar o seguimento de calquera posible falla relacionada cos combustibles e lubricantes. |  | A2<br>A21<br>A30                    | B4<br>B5<br>B10<br>B11<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13                  |

| Contidos                                                 |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                    | Subtemas                                                                                                                                                                                                          |
| 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 calórico. 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.<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 |

| Planificación                                                                                                            |                      |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias         | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Presentación oral                                                                                                        | B4 B5 B10 C12 C13    | 2                 | 6                                         | 8            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A7 A21 A29 A30 C6 C7 | 60                | 60                                        | 120          |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A2 A3 B11 C10 C11 | 2                 | 0                                         | 2            |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B9 C8                | 6                 | 12                                        | 18           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                      | 2                 | 0                                         | 2            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                      |                   |                                           |              |

| Metodoloxías        |                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías        | Descrición                                                                                                           |
| Presentación oral   | Os alumnos espondran os traballos desenvolvidos e abrirase un debate sobre os temas a estudo                         |
| Sesión maxistral    | Se haran as presentacións dos diferentes temas, así como se explicarán os contidos dos temas e resolveran as dúbidas |
| Proba obxectiva     | Se realizarán diversas probas para completar a formación dos temas tratados                                          |
| Traballos tutelados | Se realizaran traballos para ampliar os coñecementos sobre a materia                                                 |

| Atención personalizada |                                                                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                      |
| Traballos tutelados    | Propondránse diversos temas para o desenrolo de maneira individual sobre os contidos da materia |

| Avaliación          |                      |                                                                                  |               |
|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias         | Descrición                                                                       | Cualificación |
| Proba obxectiva     | A1 A2 A3 B11 C10 C11 | Preguntas e respostas curtas e de desenvolvemento                                | 40            |
| Traballos tutelados | B9 C8                | Traballos dirixidos polo profesor que versarán sobre un tema concreto da materia | 50            |
| Presentación oral   | B4 B5 B10 C12 C13    | Exame presencial en defensa pública do traballo tutelado                         | 10            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



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 deseñar e realizar a súa avaliación.

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):

- Asistencia/participación

nas actividades de clase mínima: 20%, quedando exenta a asistencia as clases

maxistrais.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | 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. |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química/631G02157

Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02354

Instalacións Marítimas II/631G02359

Motores de Combustión Interna/631G02351

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías