



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2017/18 |
|----------------------------|---|---------------|---------------------|----------------|---------|
| Subject (*) | Marine propulsion systems 1 | Code | 730G05027 | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 2nd four-month period | Third | Obligatoria | 6 | |
| Language | Spanish | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Enxeñaría Naval e Industrial | | | | |
| Coordinador | Piñon Quiñonero, Manuel | E-mail | manuel.pinon@udc.es | | |
| Lecturers | Piñon Quiñonero, Manuel | E-mail | manuel.pinon@udc.es | | |
| Web | | | | | |
| General description | <p>Esta asignatura abarca todo o referido a utilización a bordo dos motores de combustión interna alternativos. Se estudian todos os equipos relativos a este sistema propulsivo así como gran parte dos seus equipos auxiliares.</p> <p>En esta materia se le encuentra aplicación práctica a gran parte dos conocimientos teóricos adquiridos en asignaturas cursadas en cursos anteriores.</p> | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|---|
| A15 | Knowledge of the characteristics of the systems of naval propulsion. |
| A24 | Have a capacity for the integration on board the propeller systems, taking its size, weight, dynamic loads, impact in the water tightness, the space necessary for its maintenance, etc. into account |
| A25 | Have a capacity for the integration on board the systems to assist taking its size, weight, dynamic loads, impact in the water tightness, the space necessary for its maintenance, etc. into account |
| A32 | Knowledge of the sea diesel engines, turbines of gas and plants of steam. |
| A33 | Knowledge of the equipment and naval auxiliary systems. |
| A36 | Knowledge of the methods of project of the systems of naval propulsion. |
| A37 | Knowledge of the methods of project of the auxiliary systems of the ships and artifacts. |
| A39 | Knowledge of the processes of assembling on board equipment machines and systems. |
| B4 | That the students can transmit information, ideas, problems and solutions to a public as much specialized as not specialized |
| B5 | That the students developed those skills of learning necessary to start subsequent studies with a high degree of autonomy |
| C4 | Recognizing critically the knowledge, the technology and the available information to solve the problems that they must face. |
| C5 | Assuming the importance of the learning as professional and as citizen throughout the life. |
| C6 | Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society. |
| C7 | Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar. |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
| | |



| | | | |
|---|--|----------|----------------------|
| Proxectar, construír, montar e optimizar todo tipo de infraestrutura, maquinaria, equipos, instalacións, etc, relativos a propulsión mediante motores de combustión interna, así como coordinar a súa execución e funcionamento tanto técnico, como humano. | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 | B4 B5 | C4 C5 C6 C7 |
| Diseñar e proxectar sistemas de propulsión mediante motores de combustión interna | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 | B4 B5 | C4 C7 |
| Adquisición de coñecementos e pericia na resolución de problemas específicos relativos a propulsión mediante motores de combustión interna | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 | B4 B5 | C4 C6 C7 |
| Adquirir a capacitación para adaptarse aos cambios tecnolóxicos con os que deberá enfrentarse durante a súa vida profesional. | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 | B4 B5 | C4 C6 C7 |
| Coñecer a tecnoloxía relativa a propulsión mediante motores de combustión interna alternativos. | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 | B4 B5 | C4 C6 C7 |

| Contents | |
|---|--|
| Topic | Sub-topic |
| Os bloques e temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son: | Motores Diesel: descrición, funcionamento e criterios de selección. Sistemas auxiliares de motores Diesel: dimensionado e disposición. Cámara de máquinas. Dimensionado e deseño da cámara de máquinas de buques con motores Diesel. Sistema de goberno e manobra: dimensionado, deseño e selección de timones e sistemas asociados, sistemas propulsores auxiliares e sistemas propulsores non convencionais. |



| | |
|--|---|
| UNIDADE TEMÁTICA I INTRODUCCIÓN O ESTUDIO DE OS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. TEMA 1.- Introducción a os motores de combustión interna | 1.1 Concepto máquina térmica 1.2 Concepto de fluido activo. 1.3 Concepto de motor endotérmico. 1.4 Antecedentes. 1.5. Aplicacions. |
| UNIDAD TEMÁTICA II ESTUDIO GENERAL DOS MOTORES ALTERNATIVOS TEMA 2.- Introducción o estudio dos motores alternativos. | 2.1 Historia e conceptos fundamentais. 2.2 Esquema e nomenclatura. 2.3 Ciclos operativos de 4 e 2 tempos. 2.4. Clasificación de motores alternativos. 2.5. O motor de encendido por chispa, EB. 2.6. O motor de encendido por compresión, EC. 2.7. Diferencias principais entre os motores de EB y EC. 2.8. Velocidade e carga do motor alternativo. |
| TEMA 3.- Ciclos teóricos dos motores alternativos. | 3.1 Ciclos teóricos e ciclos reais. 3.2. Análisis de un ciclo e rendimento térmico. 3.3. O ciclo Otto teórico. 3.4. O ciclo Diesel teórico. 3.5. O ciclo mixto de Sabathé. 3.6. Comparación entre os tres ciclos teóricos. 3.7. Presión media de un ciclo. |
| TEMA 4.- Particularidades dos motores de combustión interna alternativos. | 4.1 Motor de dos tempos. 4.2. Sobrealimentación. |
| TEMA 5.- Ciclos reais dos motores alternativos. | 5.1 Ciclo indicado e presión media indicada. 5.2. Diferencias entre os ciclos Otto real e teórico. 5.3. Diferencias entre os ciclos Diesel real e teórico. 5.4. Examen do diagrama indicado. |
| UNIDAD TEMÁTICA III COMBUSTIÓN E FORMACIÓN DA MEZCLA. TEMA 6.- Os combustibles. | 6.1. Generalidades. 6.2. Combustibles derivados do petroleo. 6.3. Combustibles para motor tipo Otto. 6.4. Combustibles para motor tipo Diesel. 6.5. Los Jet Propulsors, JP. 6.6. Combustibles específicos en propulsión marina. |
| TEMA 7.- Transformación do fluido operante e requerimientos do motor. | 7.1 Composición do fluido operante. 7.2. O aire atmosférico. 7.3. Cantidad de aire necesaria para a combustión. 7.4. Calor total desenvolvido na combustión. 7.5. Formación da mezcla aire?combustible. 7.6. Requerimientos do motor de EB. 7.7. Requerimientos do motor de EC. 7.8. Potencia, Presión media efectiva e rendimento. 8.9. Balance térmico. |
| UNIDAD TEMÁTICA IV A LUBRICACIÓN E A REFRIGERACIÓN DO MOTOR. TEMA 8.- Lubricación y lubricantes. | 8.1 Objeto da lubricación. 8.2. Como se realiza a lubricación. 8.3. Características dos lubricantes concernientes a su emprego no motor. 8.4. Clasificación dos lubricantes. 8.5. Consideraciones sobre o uso dos lubricantes. 8.6. Sistema de lubricación. |



| | |
|--|---|
| TEMA 9.- A refrigeración. | 9.1 Objetivo. 9.2. Cálculo da cantidade de calor que se ha de disipar. 9.3. Refrigeración por agua. Sistemas usados. 9.4. Circulación forzada. Circulación por termofusión. 9.5. Regulación da refrigeración. |
| UNIDAD TEMÁTICA V PARÁMETROS FUNDAMENTALES E CURVAS CARACTERÍSTICAS. TEMA 10.- | 10.1. Parámetros fundamentales. 10.2. Curvas características. |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Introductory activities | | 0 | 0 | 0 |
| Guest lecture / keynote speech | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 B4 B5 C4 C5 C6 C7 | 46 | 90 | 136 |
| Multiple-choice questions | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 B4 B5 C4 C5 C6 C7 | 4 | 10 | 14 |
| Personalized attention | | 0 | | 0 |

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

| Methodologies | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Introductory activities | La experiencia de los últimos años nos ha llevado a modificar ligeramente la metodología utilizada y los métodos de evaluación, por lo que no coincidirá plenamente con lo indicado en la Memoria del título. |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e un certo debate entre profesor e estudantes para transmitir de a mellor maneira posible os coñecementos do profesor a o alumno. Previamente se lles facilita a os alumnos copia das imaxes que se van a presentar por medios audiovisuales, para facilitarlles o seguimento das explicacións. Aunque non e a mellor das metodoloxías e non goza de boa prensa, a lección maxistral sigue sendo a forma máis eficiente de transmitir de forma rápida grandes caudales de información no pouco tempo do que se dispón para a impartición de a materia. |
| Multiple-choice questions | Se trata dos exames da asignatura. Estos exames consisten en una prueba de resposta múltiple (test) compuesta por 20 preguntas, para las que se proponen catro posibles respostas das cuales solo una es correcta. Cada respuesta correcta puntúa medio punto, e as respostas incorrectas descuentan a sexta parte de un punto. De esta forma compensan os aciertos con os erros en caso de que algún alumno decidiese responder aleatoriamente a alguna o varias preguntas. Las preguntas en blanco ni suman ni restan puntos a la calificación final. Un segundo ejercicio consistirá en tres o cuatro preguntas sobre algunos aspectos que no puedan ser fácilmente evaluables mediante test, usualmente preguntas que requieran algún tipo de dibujo, gráfico o esquema. Son preguntas especialmente sencillas, por lo que una respuesta mínimamente correcta es imprescindible para aprobar la asignatura. El resultado de este segundo ejercicio matiza la nota obtenida en el test. |

| Personalized attention | |
|------------------------|-------------|
| Methodologies | Description |
| | |



| | |
|--------------------------------|--|
| Guest lecture / keynote speech | A atención personalizada artículase a través das tutorías. O profesor está dispoñible para atender ao alumno e solucionarlle todas as súas consultas relativas á materia dentro do horario de tutorías asignado polo centro. Trátase dunha actividade voluntaria e non avaliable. De todos os xeitos, animase aos alumnos a facer uso dela tanto como estimen conveniente. O alumno en todo momento pode contar coa colaboración dos profesores, tanto de forma individual como en equipo. |
|--------------------------------|--|

| Assessment | | | |
|---------------------------|---|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Multiple-choice questions | A15 A24 A25 A32 A33 A36 A37 A39 B4 B5 C4 C5 C6 C7 | <p>Se trata de una prueba de respuesta múltiple (test) compuesta por 20 preguntas, para las que se proponen cuatro posibles respuestas de las cuales solo una es correcta. Cada respuesta correcta puntúa medio punto, y las respuestas incorrectas descuentan la sexta parte de un punto. De esta forma se compensan los aciertos con los errores en caso de que algún alumno decidiese responder aleatoriamente a alguna o varias preguntas.</p> <p>Las preguntas en blanco ni suman ni restan puntos a la calificación final.</p> <p>Un segundo ejercicio consistirá en tres o cuatro preguntas sobre algunos aspectos que no puedan ser fácilmente evaluables mediante test, usualmente preguntas que requieran algún tipo de dibujo, gráfico o esquema. Son preguntas especialmente sencillas, por lo que una respuesta mínimamente correcta es imprescindible para aprobar la asignatura. El resultado de este segundo ejercicio matiza la nota obtenida en el test.</p> | 100 |

| Assessment comments |
|---------------------|
| |

| Sources of information | |
|------------------------|---|
| Basic | Payri, F.; Desantes, J.M. (2011). Motores de combustión interna alternativos. Reverté. Álvarez Flórez, J.A.; Callejón Agramunt, I; y otros (2005). Motores alternativos de combustión interna. Ediciones UPC / POLITEST. Mataix, Claudio (2000). Turbomáquinas térmicas. Edit. Dossat. Cabronero Mesas, Daniel (2003). Motores de combustión interna. C. Cabronero-Barcelona. López Sánchez, José Javier (2008). Cuestiones y problemas resueltos de motores de combustión interna alternativos. UPV. Valencia. Muñoz Domínguez, Marta (2008). Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas. UNED |
| Complementary | Moran, M.J.; Shapiro, H.N. (2004). Fundamentos de Termodinámica técnica. Edit. Reverté |

| Recommendations |
|--|
| Subjects that it is recommended to have taken before |
| Thermodynamics/730G05015 |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously |
| |
| Subjects that continue the syllabus |
| |
| 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.