UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2015/16
Subject (*)	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS			Code	730G02135
Study programme	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third		Obligatoria	6
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Oceánica				
Coordinador	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro		E-mail	coro.ffeal@udc.es	
Lecturers	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro		E-mail	coro.ffeal@udc.es	
Web					
General description	La asignatura se desarrolla dentro del plan de estudios en el bloque de contenidos establecidos por B.O.E. Maquinaria Diesel. Propulsión Electrica. Diseño de Cámara de Máquinas. Dada la gran importancia que tanto en la propulsión marina como en la generación de energía eléctrica tienen los motores de combustión interna, el objetivo perseguido se expresa en términos de dar al alumno el conocimiento necesario en cuanto principios de operación de los motores de combustión interna.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A13	Coñecemento da mecánica e dos compoñentes de maquinas.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Comportase con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B10	Actitude creativa.
B17	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Seleccionar la máquina termica mas adecuada a un fin deteminado	A13	B1 B4 B10	C6
Conocer los principios de funcionamiento de los motores térmicos atendiendo a su constitución y transformaciones energéticas realizadas	A13	B1 B2 B4 B17	C8

Estudios completos en el campo del análisis de motores de combustión interna.	A13	B1 B2 B3 B4 B5	C6
			C1

Contents	
Topic	**Sub-topic**
UNIDAD TEMÁTICA I INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. TEMA 1.- Introducción a los 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. Aplicaciones.
UNIDAD TEMÁTICA II ESTUDIO GENERAL DE LOS MOTORES ALTERNATIVOS TEMA 2.- Introducción al estudio de los motores alternativos.	2.1 Historia y conceptos fundamentales. 2.2 Esquema y nomenclatura. 2.3 Ciclos operativos de 4 y 2 tiempos. 2.4. Clasificación de motores alternativos. 2.5. El motor de encendido por chispa, EB. 2.6. El motor de encendido por compresión, EC. 2.7. Diferencias principales entre los motores de EB y EC. 2.8. Velocidad y carga del motor alternativo.
TEMA 3.- Ciclos teóricos de los motores alternativos.	3.1 Ciclos teóricos y ciclos reales. 3.2. Análisis de un ciclo y su rendimiento térmico. 3.3. El ciclo Otto teórico. 3.4. El ciclo Diesel teórico. 3.5. El ciclo mixto de Sabathé. 3.6. Comparación entre los tres ciclos teóricos. 3.7. Presión media de un ciclo.
TEMA 4.- Particularidades de los motores de combustión interna alternativos.	4.1 Motor de dos tiempos. 4.2. Sobrealimentación.
TEMA 5.- Ciclos reales de los motores alternativos.	5.1 Ciclo indicado y presión media indicada. 5.2. Diferencias entre los ciclos Otto real y teórico. 5.3. Diferencias entre los ciclos Diesel real y teórico. 5.4. Examen del diagrama indicado.
TEMA 7.- Transformación del fluido operante y requerimientos del motor.	7.1 Composición del fluido operante. 7.2. El aire atmosférico. 7.3. Cantidad de aire necesaria para la combustión. 7.4. Calor total desarrollado en la combustión. 7.5. Formación de la mezcla aire?combustible. 7.6. Requerimientos del motor de EB. 7.7. Requerimientos del motor de EC. 7.8. Potencia, Presión media efectiva y rendimiento. 8.9. Balance térmico.

UNIDAD TEMÁTICA III COMBUSTIÓN Y FORMACIÓN DE LA MEZCLA. TEMA 6.- Los combustibles.	6.1. Generalidades. 6.2. Combustibles derivados del petr;oleo. 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.
UNIDAD TEMÁTICA IV LA LUBRICACIÓN Y LA REFRIGERAICÓN DEL MOTOR. TEMA 8.- Lubricación y lubricantes.	8.1 Objeto de la lubricación. 8.2. Como se realiza la lubricación. 8.3. Características de los lubricantes concernientes a su empleo en el motor. 8.4. Clasificación de los lubricantes. 8.5. Consideraciones sobre el uso de los lubricantes. 8.6. Sistema de lubricación.
TEMA 9.- La refrigeración.	9.1 Objetivo. 9.2. Cálculo de la cantidad de calor que se ha de disipar. 9.3. Refrigeración por agua. Sistemas usados. 9.4. Circulación forzada. Circulación por termofusión. 9.5. Regulación de la refrigeración.
UNIDAD TEMÁTICA V PARÁMETROS FUNDAMENTALES Y CURVAS CARACTERÍSTICAS. TEMA 10.-	10.1. Parámetros fundamentales. 10.2. Curvas características.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A13 B1	20	40	60
Problem solving	B2 B3 B10 B17	15	30	45
Laboratory practice	B5 C6	4	4	8
Supervised projects	B4 C8	5	10	15
Oral presentation	C1	1	2	3
Mixed objective/subjective test	A13 B2	3	6	9
Personalized attention		10	0	10
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Desenvolvemento dos temas mediante exposicións orais acompañadas de presentacións realizads en soporte informático e pequenos videos ilustrativos sobre os coñecementos que en cada momento se expoñen.
Problem solving	Realizarase utilizando as tecnoloxías dispoñibles en cada momento. Facilitarase, no medida do posible, o acceso ao uso de programas informáticos de software e cálculo.
Laboratory practice	Acordes ao temario impartido e á dispoñibilidade do material e equipos necesarios para estas. Poderanse realizar prácticas de simulación.
Supervised projects	Traballo realizado co propósito de que o alumno amplie os coñecementos adquiridos centrándose nun campo real e práctico.
Oral presentation	Presentación dun traballo tutelado, elixido e realizado polo alumno co propósito de que amplie os coñecementos adquiridos centrándose nun campo de traballo real e práctico.

Mixed objective/subjective test	Considérase neste apartado a realización dun exame escrito sobre os coñecementos adquiridos na materia que englobará aspectos teóricos e prácticos sobre esta. O exame conterá información sobre a súa forma de avaliación.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Supervised projects	La atención personalizada implica la tutorización y ayuda al alumno en la enseñanza y en la búsqueda de los recursos necesarios para plantear y resolver con éxito las tareas encomendadas a lo largo del tiempo en que se cursa la materia.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Mixed objective/subjective test	A13 B2	O alumno contestará tanto ás cuestións teóricas como aos exercicios prácticos formulados. A parte teórica avaliará con 40 puntos e a práctica con 30 puntos.	70
Supervised projects	B4 C8	Avaliarase tanto o traballo en si como a exposición deste.	20
Guest lecture / keynote speech	A13 B1	Compútase neste apartado a asistencia ao desenvolvemento da materia alcanzando o máximo de puntuación cunha asistencia nunca inferior ao 80% salvo causa xustificada.	10
Others			

Assessment comments
A guía está redactada para un curso con docencia. Unha vez que o alumno se encontre nun curso sen opción a docencia, debido á extinción do Plan de estudos, a avaliación realizarase unicamente en función da Proba mixta; a valoración desta será o 100% da nota final. Se o alumno no período docente realizou algunha actividade relacionada con Traballos tutelados; será suficiente un 40% para superar a materia. Se algún alumno que non o realizou no seu momento desexa facelo para optar a idéntica avaliación debe contactar coa profesora responsable da materia.

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

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Termodinámica Técnica/770411205

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.