

280655 - Motores de Combustión Interna

Unidad responsable: 280 - FNB - Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS/GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2016). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 9 Idiomas docencia: Castellano

Profesorado

Responsable: MANUEL RODRIGUEZ CASTILLO
Otros: Segon quadrimestre:
MANUEL RODRIGUEZ CASTILLO - 1

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

2. Conocimiento de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, motores de combustión interna, turbinas de vapor y de gas, generadores de vapor, frío y climatización.
3. Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.

Transversales:

1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 2: Aplicar criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de las soluciones tecnológicas.

Metodologías docentes

Adquirir, comprender y sintetizar conocimientos.
Plantear y resolver problemas.
Elaborar informes técnicos.
Adoptar soluciones en casos prácticos.
Realizar la memoria de un trabajo.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Comprensión del funcionamiento teórico y práctico de los motores de combustión interna.
Conocimiento de los diversos tipos y sus instalaciones a bordo.
Conocimiento del cálculo de potencias, trabajos, rendimientos, consumos, etc.
Conocer el concepto de ciclo de vida de un producto y aplicarlo al desarrollo de productos y servicios en el ámbito de la ingeniería marina, usando la normativa y legislación adecuadas.

Por otro lado, uno de los objetivos de esta asignatura es dar el conocimiento, comprensión y aptitud de las competencias del Anexo III/1 del STCW:

4. Operar la máquina principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.
 - 4.1 Principios básicos de construcción y operación de los sistemas de maquinaria, incluido:
 - .1 motor diesel marino

280655 - Motores de Combustión Interna

- .9 flujo de fluido y características del aceite lubricante, aceite combustible y sistemas de enfriamiento
- 4.2 Procedimientos de seguridad y emergencia para el funcionamiento de la maquinaria de la planta de propulsión, incluidos los sistemas de control
- 4.3 Preparación, operación, detección de fallas y medidas necesarias para evitar daños en los siguientes elementos de maquinaria y sistemas de control:
 - .1 motor principal y auxiliares asociados
 - .3 motores primarios auxiliares y sistemas asociados
- 9. Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos de a bordo
 - 9.1 Medidas de seguridad que se tomarán para la reparación y el mantenimiento, incluido el aislamiento seguro de la maquinaria y el equipo de a bordo requeridos antes de que el personal esté permitido trabajar en dicha maquinaria o equipo
 - 9.2 Conocimientos y habilidades mecánicas básicas apropiadas
 - 9.3 Mantenimiento y reparación, como desmontaje, ajuste y montaje de maquinaria y equipos
 - 9.4 El uso de herramientas especializadas apropiadas e instrumentos de medición
 - 9.5 Características de diseño y selección de materiales en la construcción de equipos
 - 9.6 Interpretación de dibujos de maquinaria y manuales
 - 9.7 La interpretación de tuberías, diagramas hidráulicos y neumáticos

This knowledge is necessary in accordance with STCW Code A-III/1 and it's developed according to OFFICER IN CHARGE OF AN ENGINEERING WATCH (Model course 7.04) (2014 Edition)

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 225h	Horas grupo grande:	50h	22.22%
	Horas grupo mediano:	20h	8.89%
	Horas grupo pequeño:	10h	4.44%
	Horas actividades dirigidas:	10h	4.44%
	Horas aprendizaje autónomo:	135h	60.00%

280655 - Motores de Combustión Interna

Contenidos

<p>Aplicación y clasificación de los motores de combustión interna (MCI).</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción: Estudio sobre las diferentes aplicaciones de los motores de combustión interna y su clasificación.</p>	
<p>Conceptos fundamentales y definiciones generales de los MCI.</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción: Esquema y nomenclatura del motor alternativo. El motor de encendido por chispa. El motor de encendido por compresión. Diferencias entre los MECh y los MEC. Fluido de trabajo.</p>	
<p>Ciclos térmicos.</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción: Análisis de un ciclo y de su rendimiento. Ciclo teórico y ciclo real. Ciclo Otto teórico. Ciclo Diesel teórico. Ciclo mixto de Sabathé. Comparación entre ciclos. Presión media de un ciclo.</p>	
<p>Ciclos operativos de motores de dos y cuatro tiempos.</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción: Ciclo indicado y presión media indicada. Diferencias entre ciclos reales y teóricos. Estudio del diagrama indicado. Diagrama de presiones.</p>	

280655 - Motores de Combustión Interna

<p>Estudio orgánico del motor.</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción: Órganos principales de los motores. Cilindros. Culatas. Bancada. Pistones y segmentos. Biela. Cigüeñal. Mecanismo de la distribución. Válvulas. Órganos auxiliares. Características constructivas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>4. Operar la máquina principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.</p> <p>4.1 Principios básicos de construcción y operación de los sistemas de maquinaria, incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 motor diesel marino .9 flujo de fluido y características del aceite lubricante, aceite combustible y sistemas de enfriamiento <p>4.2 Procedimientos de seguridad y emergencia para el funcionamiento de la maquinaria de la planta de propulsión, incluidos los sistemas de control</p> <p>4.3 Preparación, operación, detección de fallas y medidas necesarias para evitar daños en los siguientes elementos de maquinaria y sistemas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 motor principal y auxiliares asociados .3 motores primarios auxiliares y sistemas asociados 	
<p>Cálculo de potencias, rendimientos y consumos.</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción: Potencia indicada. Potencia efectiva. Potencia absorbida por resistencias pasivas. Presión media efectiva. Rendimientos.</p>	

280655 - Motores de Combustión Interna

Prestaciones del motor y factores que lo influyen.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Curvas características. Influencia en los tiempos de apertura de las válvulas. Pérdida de potencia. Consumo específico efectivo. Relación entre potencia y condiciones atmosféricas. Variables que influyen en las prestaciones del motor.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9. Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos de a bordo <ul style="list-style-type: none"> 9.1 Medidas de seguridad que se tomarán para la reparación y el mantenimiento, incluido el aislamiento seguro de la maquinaria y el equipo de a bordo requeridos antes de que el personal esté permitido trabajar en dicha maquinaria o equipo 9.2 Conocimientos y habilidades mecánicas básicas apropiadas 9.3 Mantenimiento y reparación, como desmontaje, ajuste y montaje de maquinaria y equipos 9.4 El uso de herramientas especializadas apropiadas e instrumentos de medición 9.5 Características de diseño y selección de materiales en la construcción de equipos 9.6 Interpretación de dibujos de maquinaria y manuales 9.7 La interpretación de tuberías, diagramas hidráulicos y neumáticos 	
Combustión y combustibles.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Generalidades. Los componentes de los combustibles. Poder antidetonante de los combustibles. Aditivos. Propiedades de los combustibles. Combustibles marinos.</p>	
Lubricación.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Lubricantes. Funciones de la lubricación. Sistemas de lubricación. Características de los lubricantes para motores. Propiedades. Clasificación.</p>	

280655 - Motores de Combustión Interna

Formación de la mezcla.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Inyección. Sistemas y elementos de inyección. El proceso de la combustión. Variables que influyen en el retraso del encendido. Cámaras de combustión. Inyección directa e indirecta. Funciones del sistema de inyección. Sistemas de inyección. Dosificación del combustible.</p>	
Refrigeración.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Refrigerantes. Sistemas y elementos de refrigeración. Función de la refrigeración. Cálculo de la cantidad de calor a extraer. Sistemas de refrigeración. Circulación forzada. Circulación por termosifón. Regulación de la refrigeración.</p>	
Barrido.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Conceptos generales. Sistemas de barrido. Barrido transversal. Barrido uniflujo. Barrido tangencial. Barrido de regreso.</p>	
Arranque de motores.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Sistemas y elementos de arranque. Motores reversibles. Sistemas de arranque de motores. Arranque eléctrico. Arranque neumático. Distribuidor de arranque.</p>	
Sobrealimentación.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
<p>Descripción: Sistemas y elementos de sobrealimentación. Sistemas de sobrealimentación. Tipos de compresores. Turbocompresores. Sobrealimentación multietapa. Válvula EGR. Válvula wastegate. Regulación.</p>	

280655 - Motores de Combustión Interna

Motores rotativos.	Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h
Descripción: Motor Wankel. Quasiturbina. Radmax. Ripalda. Round Engine. Aplicación de los motores rotativos.	

Sistema de calificación

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0.7 N_{\text{pf}} + 0.3 N_{\text{elt}}$$

N_{final} : calificación final.

N_{pf} : calificación prueba final.

N_{elt} : calificación de enseñanzas de laboratorio y trabajo.

La prueba final consta de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en lo que respecta al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

La calificación de enseñanzas de laboratorio y trabajo consistirá en entrega de informes técnicos de las prácticas y/o trabajos.

Se realizará una prueba final de reevaluación a los alumnos que cumplan los requisitos establecidos por la normativa del centro, que consistirá en una única prueba en la que se evaluará la totalidad de la materia impartida durante el curso.

Normas de realización de las actividades

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio, trabajo o evaluación, se considera como no puntuada.

Se considera No Presentado cuando no realice ninguna de las pruebas.

280655 - Motores de Combustión Interna

Bibliografía

Básica:

Giacosa, Dante. Motores endotérmicos : motores de encendido por chispa: a carburación y a inyección, motores de encendido por compresión Diesel, lentos y rápidos, motores rotativos - turbinas de gas: teoría, construcción, pruebas. 3a ed. Barcelona: Omega, 1988. ISBN 8428208484.

Muñoz Torralbo, Manuel; Payri González, Francisco. Motores de combustión interna alternativos. 3a ed. Madrid: Sección de Publicaciones de la ETS de Ingenieros Industriales; Fundacion general de la UPM, 1989. ISBN 8486451019.

Cabronero Mesas, Daniel. Motores de combustión interna. 3a ed. corregida. Barcelona: L'autor, 2003. ISBN 8460449114.

Woodyard, Doug. Pounder's marine diesel engines and gas turbines [en línea]. 9th ed. Oxford [etc.]: Elsevier Butterworth Heinemann, 2009 [Consulta: 06/07/2018]. Disponible a: <<https://www.sciencedirect.com/science/book/9780750689847>>. ISBN 9780750689847.

Complementaria:

Carreras Planells, Ramón [et al.]. Motores de combustión interna : fundamentos. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1994. ISBN 8476534019.

Heywood, John B. Internal combustion engine fundamentals. New York: McGraw-Hill, 1988. ISBN 007028637X.

Kates, Edgar J. Motores diesel y de gas de alta compresión. Barcelona: Reverté, 1982. ISBN 842914837X.

Lichty, Lester C. Procesos de los motores de combustión. Madrid: Ediciones del Castillo, 1970.

Obert, Edward Frederic. Motores de combustión interna: análisis y aplicaciones. México: CECSA, 1966.

Taylor, Charles Fayette. The Internal combustion engine in theory and practice, 2 vols. Massachusetts: MIT Press, 1985. ISBN 0262700263.

Pérez del Rio, José. Tratado general de máquinas marinas, 8 vols [en línea]. Barcelona: Planeta, 1959-1970 [Consulta: 11/10/2018]. Disponible a: <<https://renoir.upc.edu/fnb/perezdelrio/bibliografia.htm>>.

González Calleja, David. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares . 2ª edición. Madrid : Paraninfo, [2015]. ISBN 978-84-283-3554-6.