



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Máquinas Auxiliares	Código	770411203	
Titulación	Enxeñeiro Técnico Naval-Especialidade en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo		3.5
Idioma				
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Seijo Jordan, Indalecio	Correo electrónico	indalecio.seijo1@udc.es	
Profesorado	Seijo Jordan, Indalecio	Correo electrónico	indalecio.seijo1@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>Atendendo a los descriptores del B.O.E.: Elementos y máquinas auxiliares</p> <p>La asignatura se desarrolla en los contenidos relativos a las máquinas y elementos auxiliares de las instalaciones existentes en los buques. Son, por tanto, cometido de esta asignatura los aspectos descriptivos, geometrias, análisis térmico y dinámicos de los referidos componentes</p>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aplicar o coñecemento de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
A2	Deseñar e realizar experimentos así como de analizar e interpretar resultados.
A3	Deseñar, proxectar e construír calquera obra, sistema, compoñente ou proceso que deba cumprir certas necesidades e/ou requirimentos.
A4	Funcionar de forma individual e dentro de equipos multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A9	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A12	Dominar as técnicas tradicionais ou software necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos, esquemas.
A16	Capacidade para a elaboración de informes técnicos.
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.
B10	Capacidade de Análise e síntese.
B11	Capacidade de Organización e Planificación.
B12	Coñecemento de polo menos unha lingua estranxeira.
B13	Coñecementos de informática.
B14	Coñecementos de Xestión de información.
B15	Capacidade para a toma de decisións.
B16	Capacidade de trasladar os coñecementos á práctica.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
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.

Resultados da aprendizaxe	
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación



Conocer el funcionamiento de las principales máquinas auxiliares que conforman las instalaciones térmicas e hidráulicas a bordo de los buques	A1 A2	B1 B3 B4 B10 B12 B14	C3 C6
Identificar, formular y resolver problemas relacionados con las máquinas auxiliares	A1 A2 A3 A4 A5 A9 A12	B1 B2 B3 B4 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16	C6 C8
Aplicar criterios de selección a los componente de una instalación que mas adecuen a la misma	A1 A2 A9	B2 B3 B4 B10 B11 B12 B13 B15	C6 C8
Interpretar planos de instalaciones identificando componentes y ubicación de los mismos	A3 A16	B11 B16	
Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a los problemas prácticos	A1 A9	B2 B3 B4	C6
Aplicar las herramientas informáticas a la resolución de ejercicios prácticos y de diseño	A5 A9 A12		

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1.- Turbomáquinas hidráulicas: estudio particular de las bombas centrífugas.	1.1.- Clasificación; elementos constructivos; puesta en servicio 1.2.- Triángulos de velocidades; 1.3.- Potencia útil y rendimientos. 1.4.- Semejanza en turbomáquinas. 1.5.- Alturas de elevación y características de funcionamiento. 1.6.- Obtención de las curvas características 1.7.- Instalación de bombeo: descarga y aspiración. 1.8.- Valoración del NPSH 1.9.- Acoplamiento de bombas serie y paralelo



Tema 2.- Compresores volumétricos	2.1.- Clasificación de los compresores. 2.2.- Procesos de compresión 2.3.- Influencia del espacio perjudicial en la potencia y tamaño del compresor 2.4.- Rendimiento volumétrico e influencia de la relación de compresión 2.5.- Potencias y rendimientos. 2.6.- Compresión por etapas. 2.7.- Disposiciones constructivas. 2.8.- Regulación de los compresores alternativos y rotativos.
Tema 3.- Ventiladores	3.1.- Presión estática, dinámica y total en un ventilador 3.2.- Clasificación de los ventiladores 3.3.- Triángulos de velocidades 3.4.- Curvas características 3.5.- Regulación y control del gasto
TEMA 4.- TRANSMISION DE CALOR	4.1.- Introducción. 4.2.- Transmisión de calor por conducción. 4.3.- Transmisión de calor por convección. 4.4.- Capa límite. 4.5.- Paredes planas. 4.6.- Paredes cilíndricas. 4.7.- Superficies adicionales. 4.8.- Radio crítico. 4.9.- Radiación.
TEMA 5.- INTERCAMBIADORES DE CALOR	5.1.- Método de la LMTD. 5.2.- Método de NUT. 5.3.- Tipos de intercambiadores. 5.4.- Intercambiadores tubulares y de placas.
TEMA 6.- CONDENSADORES	6.1.- Introducción. 6.2.- Mision del condensador en una instalación naval de vapor. 6.3.- Funcionamiento. Mantenimiento.
TEMA 7.- GENERADORES DE AGUA.	7.1.- Agua destialada y agua potable. 7.2.- Tipos de generadores y funcionamiento.
Tema 8.- Instalaciones frigoríficas.	8.1.- Ciclo inverso de Carnot 8.2.- Componentes básicos de una instalación frigorífica:compresor, condensador, válvula de expansión, evaporador. 8.3.- Instalación frigorífica de compresión simple. 8.4.- Diagramas presión entalpía. 8.5.- Análisis de pérdidas. 8.6.- Elementos de regulación: presostato, termostato, válvulas de expansión termostáticas. 8.7.- Instalaciones de compresión múltiple directa: 8.7.1.- Inyección parcial 8.7.2.- Inyección total. 8.8.- Instalaciones de compresión múltiple en cascada. 8.9.- Instalaciones de absorción. 8.10.- Balances térmicos. 8.11.- Fluidos frigoríficos: campos de aplicación.
Tema 9.- Sistemas de combustible.	9.1.- Identificación de los componentes que conforman los circuitos de tratamiento y alimentación. 9.2.- Tanque almacen, sedimentación, uso diario, calentadores, bombas, filtros; justificación de la necesidad de los mismos así como de su correcta ubicación.



Tema 10.- Sistemas de refrigeración.	10.1.- Circuitos de A/D y A/S, refrigeración de Motor principal y Auxiliares. 10.2.- Circuito primario y secundario; intercambiadores de calor; sistema de bombeo; regulación de temperatura.
--------------------------------------	--

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	45	13.5	58.5
Proba mixta	3	0	3
Traballos tutelados	1.5	15	16.5
Prácticas de laboratorio	3	5	8
Atención personalizada	1.5	0	1.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para el conocimiento, cálculo, diseño y selección de las máquinas auxiliares
Proba mixta	Consiste en una prueba escrita donde el alumno reflejará los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos
Traballos tutelados	En base a las mediciones realizadas en el laboratorio sobre componentes de las máquinas auxiliares disponibles; realizará la croquización, cálculo y simulación de los componentes
Prácticas de laboratorio	Se identificarán los componentes de las máquinas auxiliares justificando su necesidad y con los equipos en funcionamiento se realizará la toma de datos para realizar los cálculos en las hojas de prácticas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Consiste en realizar un cálculo integral de una máquina auxiliar, partiendo de unas mediciones básicas en el laboratorio el alumno desarrollará el proceso de cálculo, valorando los resultados obtenidos.  Para este fin, debe orientarse en los datos de partida y facilitar el entendimiento del software necesario para la simulación del proceso

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba mixta	Se realizará una prueba escrita relativa a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos	70
Traballos tutelados	Se valorarán estos trabajos atendiendo al grado de complejidad analizado y al alcance del mismo	20
Prácticas de laboratorio	Se valorará en este apartado la asistencia a la práctica y realización de trabajos en base a las mediciones realizadas	10
Outros		

Observacións avaliación

Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizzetti, Carlo (1991). Acondicionamiento del aire y refrigeración Teoría y cálculo de las instalaciones . Madrid : Bellisco, D.L</li> <li>- Carnicer Royo, E. (2001). Bombas centrífugas. Madrid : Paraninfo</li> <li>- Karassik, Igor J. (1982). Bombas centrífugas selección, operación y mantenimiento . México : Continental</li> <li>- Jutglar i Banyeras, Lluís. (2005). Bombas, ventiladores y compresores. . Barcelona : Ceac</li> <li>- Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de. (1990). Calor y frío industrial I . Madrid : UNED, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales</li> <li>- Rapin, P. J. (1997). Instalaciones frigoríficas . Barcelona : Marcombo : Boixareu</li> <li>- Panadero Pastrana, Jesús. (1990). Máquinas auxiliares. . Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, Sección de Publicaciones</li> <li>- Agüera Soriano, José (1996). Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas . Madrid : Ciencia 3</li> <li>- Palgrave, Ron. (2003). Troubleshooting centrifugal pumps and their systems.. Oxford : Elsevier</li> <li>- Yahya, S.M. (2002). Turbines, compressors and fans . New Delhi : Tata McGraw-Hill</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://personales.ya.com/universal/TermoWeb/">http://personales.ya.com/universal/TermoWeb/</a> ( ) . .</li> <li>- <a href="http://www.energuia.com/es/">http://www.energuia.com/es/</a> ( ) . .</li> <li>- <a href="http://www.danfoss.com/spain/">http://www.danfoss.com/spain</a> ( ) . .</li> <li>- <a href="http://www.carrier.es/">http://www.carrier.es/</a> ( ) . .</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química/770411107  
 Física/770411101  
 Matemáticas I/770411102  
 Métodos Informáticos/770411106  
 Inglés Técnico Naval/770411109  
 Termodinámica Técnica/770411205

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Equipos e Servizos/770411202  
 Mecánica Técnica/770411204  
 Termodinámica Técnica/770411205  
 Mecánica de Fluídos/770411207  
 Debuxo Naval e Técnicas de Cad/770411208  
 Deseño de Servizos/770411209

### Materias que continúan o temario

Instalacións de Vapor e Turbinas de Vapor e Gas/770411301  
 Motores de Combustión Interna/770411302  
 Proxectos e Regulamentación de Propulsión e Servizos/770411303  
 Proxecto fin de Carreira/770411310  
 Sistemas de Climatización/770411536  
 Ampliación de Motores de Combustión Interna/770411537

### 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