



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN APLICADAS AL BUQUE		Código	730G02154
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es	
Profesorado	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es	
Web				
Descripción general	Se estudian los conceptos fundamentales de la producción de frío y del acondicionamiento del aire así como las operaciones básicas, equipos y accesorios empleados en esos procesos. Aplicación de los conceptos descritos anteriormente a la industria naval.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A20	Conocimiento de los equipos y sistemas auxiliares navales.
A52	Colaborar en equipo.
A55	Capacidad para análisis de los sistemas de climatización y refrigeración mediante la termodinámica aplicada a la transmisión de calor.
A56	Capacidad de diseño de los equipos y sistemas auxiliares navales, relativos a la climatización y refrigeración.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B10	Actitud orientada al análisis.
B11	Actitud creativa.
B12	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B13	Capacidad de comunicación oral y escrita.
B14	Manejo de sistemas asistidos por ordenador.
B17	Analizar y descomponer procesos.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título



	A20	B1	C3
	A52	B2	
	A55	B3	
	A56	B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B17	

Contenidos	
Tema	Subtema
PROGRAMACIÓN PARTE TEÓRICA UNIDAD TEMÁTICA 1. REFRIGERACIÓN	Tema 1. Análisis termodinámico de los ciclos frigoríficos. Tema 2. Refrigerantes Tema 3. Compresores. Tema 4. Evaporadores. Tema 5. Condensadores. Tema 6. Tuberías. Tema 7. Válvulas y controles.
UNIDAD TEMÁTICA 2. INTRODUCCIÓN A LA CLIMATIZACIÓN	Tema 8. Introducción a la psicrometría. Tema 9. Introducción a la carga térmica. Tema 10. Sistemas de climatización.
UNIDAD TEMÁTICA 3. APLICACIONES AL BUQUE.	Tema 11. Cámaras de refrigeración y congelación en pesqueros. Tema 12. Túneles de congelado. Tema 13. Salmueras para atuneros. Tema 14. Fábricas de hielo. Tema 15. Buques frigoríficos para transporte de cárnicos y vegetales. Tema 16. Gambuzas. Tema 17. Climatización habitación.
PROGRAMACIÓN PARTE PRÁCTICA: P1. Túnel de psicrometría P2. Ciclo frigorífico.	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A20 A55 A56 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B17 C3	25	50	75



Prácticas de laboratorio	A20 A52 A55 A56 B2 B3 B5 B6 B10 B11 B13 B14 B17 C3	4	4	8
Solución de problemas	A20 A55 A56 B1 B2 B3 B4 B7 B11 B12 B13 B14	12	12.48	24.48
Salida de campo	A20 A52 A55 A56 B1 B3 B5 B6 B10 B11 B12 B14 B17 C3	5	0	5
Atención personalizada		0		0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Previamente al comienzo de las exposiciones teóricas se pondrá a disposición de los alumnos la programación completa con la bibliografía básica para desarrollarla, tanto en la Facultad Virtual como en copistería. Los temas que se consideran fundamentales, sobre todo para abordar los restantes se impartirán por la profesora en las clases teóricas. Previamente a su impartición se pondrá a disposición de los alumnos en la Plataforma Moodle y en copistería, el resumen del tema.
Prácticas de laboratorio	Realización de ensayos experimentales en montajes didácticos. Evaluación de: asistencia e Informe (Exposición-Resultados-Discusión de resultados-Conclusiones)
Solución de problemas	Proposición de problemas relacionados con las características de los sistemas de producción de frío y su tecnología. Los boletines de problemas propuestos se expondrán en Moodle, abordándose su resolución en clases de pizarra, seminarios,...
Salida de campo	Se realizarán visitas programadas a instalaciones industriales en las que se lleven a cabo actividades relacionadas con los temas desarrollados en la docencia teórica. Como paso previo, se expondrá un resumen de la actividad que realiza la industria/s a visitar, haciendo hincapié en la relación con la Climatización y Refrigeración en particular aplicada a los buques, así como con otros aspectos de interés como: seguridad e higiene, producción, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, relaciones humanas, etc.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Todas las dudas, tanto las referentes a la materia explicada como las surgidas durante la resolución de los problemas planteados o de la interpretación de las pruebas experimentales a posteriori, se resolverán en las tutorías (cada alumno una hora a la semana), en grupos pequeños.
Prácticas de laboratorio	
Solución de problemas	También pueden solventarse dudas a través de la plataforma Moodle o mediante correo electrónico.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A20 A55 A56 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B17 C3	50% de la nota global Examen de 5 preguntas (2 puntos/ pregunta)	50
Prácticas de laboratorio	A20 A52 A55 A56 B2 B3 B5 B6 B10 B11 B13 B14 B17 C3	20 % de la nota global. 10 % cada una de las Prácticas.	20



Solución de problemas	A20 A55 A56 B1 B2 B3 B4 B7 B11 B12 B13 B14	30 % de la nota global. Examen de problemas: 15 % resolución de problemas propuestos: 15 %	30
-----------------------	--	--	----

Observaciones evaluación

- *) A asistencia ás clases presenciais (Sesiões Maxistrais e Solución de Problemas) cualificarase de acordo coa porcentaxe de asistencias a estas (máx 1 punto)
- *) OPCIÓN SUBSTITUTIVA: TRABALLO FIN DE MATERIA POR (Examen+ Trabajo tutelado).
- *) Desenvolvemento do traballo ao longo de todo o cuadrimestre en grupos reducidos (3/4 alumnos/ grupo). Implica avaliación continua do traballo (elección, visita a Instalación industrial, consulta bibliográfica, normativa, lexislación, planos, tempo dedicado, etc), así como horas de consulta en tutorías concertadas coa profesora para comprobación do desenvolvemento do traballo, tanto a nivel individual como de grupo.
- *) Presentación en formato papel, CD, e PP, segundo normas preestablecer.
- *) Defensa e exposición pública do Traballo Fin de materia, en tempo limitado, nas datas sinaladas para iso (final do cuadrimestre)
- *) O seu avaliación final, que englobará tanto o aspecto individual como colectivo, equivalerá á suma das cualificacións que se obterían por Traballo tutelado e Sesiões Maxistrais.

Fuentes de información

Básica	- W. F. Stoecker y J. W. Jones (1982). Refrigeration and Air Conditioning. McGraw Hill Book Co.: New York - Stoecker, W.F., Saiz Jabardo, J.M. (2002). Refrigeração Industrial. Edgard Blücher Ltda.: Sao Paulo - Carrier Air Conditioning Company (2010). Manual de Aire Acondicionado. Marcombo, Boixareu Editores: Barcelona - Miranda Barreras, A.L., Rufes Martínez, P (2004). Fluidos frigoríficos. Ediciones CEAC: Barcelona - Chadderton, D.V. (2000). Manual Práctico del Aire acondicionado (Frío y Calor). A. Madrid Vicente, Ediciones.: Madrid - Miranda Barreras, A.L. (2000). Nueva enciclopedia sw la Climatización., AIRE ACONDICIONADO. Ediciones CEAC: Barcelona - Rapin, P.J., Jacquard, P (1997). Instalaciones frigoríficas, Tomo 1 y 2. Marcombo Boixareu Editores: Barcelona - Whitman, W.C., Jhonson, W.M. (1999). Tecnología de Refrigeración y Aire Acondicionado., Tomo 3. Marcombo Boixareu Editores: Barcelona - Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias: RD 138/2011, de 4 de febrero de 2011., BOE Nº 57 de 8 de marzo de 2011., pp: 25817- 26011 - Normas de organismos de normalización oficiales nacionales e internacionales, sobre los temas afines al temario: ASHRAE, ASTM, UNE, EN, ISO, DIN..... - REGLAMENTACIÓN sobre higiene y seguridad en el trabajo tanto nacional como internacional.
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

QUÍMICA/730G02104
TERMODINÁMICA TÉCNICA/730G02115
MECÁNICA DE FLUIDOS/730G02119

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios



(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías