



## Guía Docente

Datos Identificativos					2016/17
Asignatura (*)	CLIMATIZACIÓN E REFRIXERACIÓN APLICADAS AO BUQUE	Código	730G02154		
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5	
Idioma	CastelánGalego				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica				
Coordinación	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es		
Profesorado	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es		
Web					
Descrición xeral	Estudianse os conceptos fundamentais da produción do frío e do acondicionamiento do aire así como as operacións básicas, equipos e accesorios empregados neses procesos. Aplicación dos conceptos descritos anteriormente a la industria naval.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A20	Coñecemento dos equipos e sistemas auxiliares navais.
A52	Colaborar en equipo.
A55	Capacidade para análise dos sistemas de climatización e refrixeración mediante a termodinámica aplicada á transmisión de calor.
A56	Capacidade de deseño dos equipos e sistemas auxiliares navais, relativos á climatización e refrixeración.
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.
B6	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B7	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B10	Actitude creativa.
B11	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B12	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B13	Manexo de sistemas asistidos por ordenador.
B14	Concepción espacial.
B17	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
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.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título
---------------------------	-------------------------------------



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

Contidos	
Temas	Subtemas
PROGRAMACIÓN PARTE TEÓRICA UNIDADE TEMÁTICA 1. REFRIXERACIÓN	Tema 1. Análisis termodinámico dos ciclos frigoríficos. Tema 2. Refrixerantes Tema 3. Compresores. Tema 4. Evaporadores. Tema 5. Condensadores. Tema 6. Tuberías. Tema 7. Válvulas e controis.
UNIDADE TEMÁTICA 2. INTRODUCCCIÓN A CLIMATIZACIÓN	Tema 8. Introducción a psicrometría. Tema 9. Introducción a la carga térmica. Tema 10. Sistemas de climatización.
UNIDADE TEMÁTICA 3. APLICACIONES A O BUQUE.	Tema 11. Cámaras de refrixeración e conxelación en pesqueiros. Tema 12. Túneles de conxelado. Tema 13. Salmueras para atuneros. Tema 14. Fábricas de xelo. Tema 15. Buques frigoríficos para transporte de cárnicos e vexetais. Tema 16. Gambuzas. Tema 17. Climatización habilitación.
PROGRAMACIÓN PARTE PRÁCTICA: P1. Túnel de psicrometría P2. Ciclo frigorífico.	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Saídas de campo	A20 A52 A55 A56 B1 B3 B5 B6 B10 B11 B12 B14 B17 C3	5	0	5
Atención personalizada		0		0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Previamente ao comezo das exposicións teóricas poñerase a disposición dos alumnos a programación completa coa bibliografía básica para desenvolvela, tanto na Facultade Virtual coma en copistería. Os temas que se consideran fundamentais, sobre todo para abordar os restantes impartiranse pola profesora nas clases teóricas. Previamente á súa impartición poñerase a disposición dos alumnos na Plataforma Moodle e en copistería, o resumo do tema
Prácticas de laboratorio	Realización de ensaios experimentais en montaxes didácticas. Avaliación de: asistencia e Informe (Exposición-Resultados-Discusión de resultados-Conclusións)
Solución de problemas	Proposición de problemas relacionados coas características dos sistemas de produción de frío e a súa tecnoloxía. Os boletíns de problemas propostos expoñeranse en Moodle, abordándose a súa resolución en clases de lousa, seminarios..
Saídas de campo	Realizaranse visitas programadas a instalacións industriais nas que se leven a cabo actividades relacionadas cos temas desenvolvidos na docencia teórica. Como paso previo, expoñerase un resumo da actividade que realiza a industria/s a visitar, facendo fincapé na relación coa Climatización e Refrixeración en particular aplicada aos buques, así como con outros aspectos de interese como: seguridade e hixiene, produción, medio, prevención de riscos laborais, relacións humanas, etc.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Solución de problemas	Todas as dúbidas, tanto os referentes á materia explicada coma as xurdidas durante a resolución dos problemas formulados ou da interpretación das probas experimentais a posteriori, se resolverán nas titorías (cada alumno unha hora á semana), en grupos pequenos.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A20 A55 A56 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B17 C3	50% da nota global Exame 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 % da nota global. 10 % cada una das Prácticas.	20
Solución de problemas	A20 A55 A56 B1 B2 B3 B4 B7 B11 B12 B13 B14	30 % da nota global. Exame de problemas: 15 % resolución de problemas propostos: 15 %	30



## Observacións avaliación

- \*) A asistencia ás clases presenciais (Sesións 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+ Traballo 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 Sesións Maxistrais.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- W. F. Stoecker y J. W. Jones (1982). Refrigeration and Air Conditioning. McGraw Hill Book Co.: New York</li><li>- Stoecker, W.F., Saiz Jabardo, J.M. (2002). Refrigeração Industrial. Edgard Blücher Ltda.: Sao Paulo</li><li>- Carrier Air Conditioning Company (2010). Manual de Aire Acondicionado. Marcombo, Boixareu Editores: Barcelona</li><li>- Miranda Barreras, A.L., Rufes Martínez, P (2004). Fluidos frigoríficos. Ediciones CEAC: Barcelona</li><li>- Chadderton, D.V. (2000). Manual Práctico del Aire acondicionado (Frío y Calor). A. Madrid Vicente, Ediciones.: Madrid</li><li>- Miranda Barreras, A.L. (2000). Nueva enciclopedia sw la Climatización., AIRE ACONDICIONADO. Ediciones CEAC: Barcelona</li><li>- Rapin, P.J., Jacquard, P (1997). Instalaciones frigoríficas, Tomo 1 y 2. Marcombo Boixareu Editores: Barcelona</li><li>- Whitman, W.C., Jhonson, W.M. (1999). Tecnología de Refrigeración y Aire Acondicionado., Tomo 3. Marcombo Boixareu Editores: Barcelona</li><li>- 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 internacionais, sobre los temas afines al temario: ASHRAE, ASTM, UNE, EN, ISO, DIN..... - REGLAMENTACIÓN sobre higiene y seguridad en el trabajo tanto nacional como internacional.</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## 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