

## 280653 - Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

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: 4,5 Idiomas docencia: Castellano

### Profesorado

Responsable: IGNACIO ECHEVARRIETA SAZATORNIL  
Otros: Primer quadrimestre:  
IGNACIO ECHEVARRIETA SAZATORNIL - 1

### Capacidades previas

Es conveniente haber cursado y, mejor, superado Termodinámica y Termotecnia.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.
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.

### Metodologías docentes

La metodología docente será principalmente trabajo en clase, pudiendo haber realización de trabajos individuales o en equipo y presentación de los mismos, ejercicios prácticos y trabajo personal con el material docente colgado en ATENEA.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocimiento de los ciclos y las bases teóricas de las instalaciones frigoríficas.  
Conocimiento pormenorizado de los elementos de las instalaciones frigoríficas de uso en buques así como de los refrigerantes utilizados.  
Sistemas de climatización de buques.  
Sistemas de recuperación de refrigerantes.  
Conoce las instalaciones de frío y climatización y es capaz aplicar estos conocimientos en el cálculo de dichas instalaciones.  
Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto relacionado con la refrigeración y lo aplica al desarrollo de productos y servicios en el ámbito de la ingeniería marina, usando la normativa y legislación adecuadas.  
Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.  
Adquirir las competencias del convenio STCW:  
Utilizar los útiles manuales y el equipo de medida para el desmontaje, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo.  
2.1 Características de proyecto y selección de materiales para la construcción de equipos.

## 280653 - Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

2.2 Interpretación de los esquemas y manuales de maquinaria.

2.3 Características operacionales de los equipos y sistemas.

Operar la maquinaria principal y auxiliar y sus sistemas de control correspondientes.

Mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control.

Otras competencias:

Adquirir, comprender y sintetizar conocimientos.

Plantear y resolver problemas.

Elaborar informes técnicos.

Adoptar soluciones en casos prácticos.

Realizar la memoria de una práctica de laboratorio o de un trabajo.

Analizar resultados.

Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes.

Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 112h 30m	Horas grupo grande:	40h	35.56%
	Horas grupo mediano:	5h	4.44%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	67h 30m	60.00%

## 280653 - Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

### Contenidos

Principios fundamentales.	Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 5h
Descripción: Descripción del objetivo y estudio de los diferentes medios empleados históricamente.	
Ciclos frigoríficos.	Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 5h
Descripción: Estudio de los ciclos termodinámicos empleados en refrigeración, sus diferentes diagramas de representación, justificación de su empleo y características principales, así como de los elementos de las instalaciones que funcionan según estos ciclos.	
Fluidos refrigerantes.	Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 5h
Descripción: Impacto ambiental. Seguridad.	
Instalaciones de compresión mecánica.	Dedicación: 13h Grupo grande/Teoría: 13h
Descripción: Refrigerantes utilizados. Clasificaciones. Toxicidad, inflamabilidad y agresividad medioambiental. Parámetros que los definen. Fluidos frigorígenos y frigoríferos. Estudio de los diferentes componentes de los ciclos de compresión mecánica simple, tanto de evaporador seco como inundado. Ciclos de evaporación directa y con fluido auxiliar. Estudio de los principales ciclos de doble compresión. Ciclos en cascada. Diferentes tipos de compresores y sus sistemas de control de capacidad. Tipos de condensadores. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos. Evaporadores. Sistemas de desescarchado. Dispositivos de expansión. Tubo capilar. Válvulas termostáticas, de nivel, electrónicas. Sistemas de control y automatización de instalaciones frigoríficas. Elementos auxiliares. Tuberías.	

## 280653 - Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

<p>Recuperación de refrigerantes.</p>	<p>Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 1h Aprendizaje autónomo: 1h</p>
<p>Descripción: Sistemas empleados para la recuperación de todo el refrigerante y el aceite desde una instalación frigorífica antes de su desguace.</p>	
<p>Instalaciones frigoríficas marinas.</p>	<p>Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 5h</p>
<p>Descripción: Instalaciones actuales de amoníaco. Instalaciones marinas con salmuera. Cámaras frigoríficas en los distintos tipos de buque. Buques refrigerados. Buques congeladores. Contenedores refrigerados. Diferentes tipos. Instalaciones frigoríficas en los buques portacontenedores.</p>	
<p>Climatización.</p>	<p>Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 5h</p>
<p>Descripción: Diagramas psicrométricos. Procesos de climatización. Instalaciones marinas de climatización. Operación y mantenimiento.</p>	
<p>Sistemas de absorción.</p>	<p>Dedicación: 2h 30m Grupo grande/Teoría: 2h 30m</p>
<p>Descripción: Sistemas de absorción.</p>	

## 280653 - Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

Cálculo de instalaciones frigoríficas.	Dedicación: 3h 30m Grupo grande/Teoría: 2h 30m Aprendizaje autónomo: 1h
Descripción: Cálculo de instalaciones frigoríficas	

### Sistema de calificación

Prueba final con un valor del 70% de la nota, notas de pruebas de control u otras actividades evaluables durante el cuatrimestre con un valor conjunto del 30% de la nota final.

La reevaluación consistirá en un examen de todo el temario de la asignatura.

### 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.

Las habituales de los exámenes escritos.

## 280653 - Instalaciones Frigoríficas y de Climatización

### Bibliografía

#### Básica:

Curso de ingeniería del frío. 2a ed. Madrid: Madrid Vicente, 1993. ISBN 848744041X.

Stoecker, W. F. Refrigeration and air conditioning,. 2nd ed. New York NY: McGraw-Hill, 1982. ISBN 0070616191.

#### Complementaria:

ASHRAE Handbook : Heating, ventilating, and air-conditioning: applications2003. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers,, 1989. ISBN 1931862230.

ASHRAE handbook : refrigeration systems and applications. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1994.

Vademécum de la recuperación de los CFC y otros fluidos frigorígenos. Madrid: A. Madrid Vicente., 1995. ISBN 8487440657.

Réfrigeration et congélation à bord des navires de pêche : Cooling and freezing aboard fishing vessels. Paris: International Institute of Refrigeration, 1974.

Pinazo Ojer, José Manuel. Manual de climatización. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1995. ISBN 8477213399.

Progrès technologiques dans l'entreposage et le transport frigorifiques. Paris: International Institute of Refrigeration, 1985. ISBN 2903633325.

Torrella Alcaraz, Enrique. La Producción de frío. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1996. ISBN 8477213674.

Alders, A. W. C. Marine refrigeration manual. Rotterdam: Marine Chartering Agents, 1987. ISBN 9090015760.

Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de. Calor y frío industrial I 2 vol. Madrid: UNED, 1987. ISBN 8436215974 (O.C.).

ASHRAE handbook : Fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1989. ISBN 0910110964.

Curso de ingeniería del frío,. 2a ed. Madrid: A. Madrid Vicente, 1993. ISBN 848744041X.

Stoecker, W. F. Refrigeration and air conditioning. 2a ed. New York NY: McGraw-Hill, 1982. ISBN 0070616191.