

# ÍNDICE DE ASIGNATURAS

<b>4. Programas de asignaturas</b> .....	<b>1</b>
4.1 Diplomado en Navegación Marítima (2002) .....	1
4.1.1 Asignaturas del Tercer Curso .....	1
FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA .....	1
NAVEGACIÓN RADIOELECTRÓNICA Y AYUDAS A LA NAVEGACIÓN .....	4
MANIOBRA, REGLAMENTOS Y SEÑALES .....	5
ESTIBA .....	6
SEGURIDAD DEL BUQUE Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN .....	7
PRÁCTICAS EN BUQUE .....	10
DERECHO MARÍTIMO MERCANTIL .....	11
AUTOMÁTICA .....	12
4.1.2 Asignaturas Optativas .....	13
INGLÉS PARA COMUNICACIONES MARÍTIMAS .....	13
DERECHO DE ACCIDENTES Y SEGUROS MARÍTIMOS .....	14
4.2 Diplomado en Máquinas Navales (2002) .....	15
4.2.1 Asignaturas del Tercer Curso .....	15
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES .....	15
FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA .....	16
GENERADORES DE VAPOR .....	18
MOTORES TÉRMICOS ALTERNATIVOS .....	19
TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS .....	20
SISTEMAS AUXILIARES DEL BUQUE .....	21
PRÁCTICAS EN BUQUE .....	28
AUTOMÁTICA .....	29
TRANSPORTES EN BUQUES ESPECIALES .....	31
BUQUES TANQUE .....	34
4.3 Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo (2002) .....	36
4.3.1 Asignaturas del Primer Curso .....	36
NAVEGACIÓN MARÍTIMA .....	36
ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE Y LA NAVEGACIÓN .....	38
REGLAMENTACIÓN DEL BUQUE Y SU EXPLOTACIÓN .....	40
TEORÍA DEL BUQUE .....	41
INGLÉS NÁUTICO AVANZADO .....	43
DERECHO MARÍTIMO INTERNACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE .....	45
MANIOBRA DE BUQUES .....	46
4.3.2 Asignaturas del Segundo Curso .....	48
ANÁLISIS Y PREDICCIÓN METEOROLÓGICA .....	48
DINÁMICA DE VEHÍCULOS MARINOS .....	49
HIDRODINÁMICA, RESISTENCIA Y PROPULSIÓN MARINA .....	50

	SEGURIDAD MARÍTIMA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.....	52
	SISTEMAS RADIOELECTRÓNICOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN.....	55
	TRANSPORTES MARÍTIMOS ESPECIALES Y ESTIBA.....	57
	PRÁCTICAS EN BUQUE.....	63
4.3.3	Asignaturas Optativas.....	64
	SISTEMAS EN BUQUES TANQUE.....	64
	DERECHO MERCANTIL.....	66
	COMERCIO INTERNACIONAL Y TRÁFICOS MARÍTIMOS.....	67
	GESTIÓN DE EMPRESAS NAVIERAS.....	69
	SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN Y CONTROL.....	70
4.4	Licenciado en Máquinas Navales (2002).....	74
4.4.1	Asignaturas del Primer Curso.....	74
	MÉTODOS NUMÉRICOS.....	74
	GESTIÓN DE EMPRESAS NAVIERAS.....	75
	SEGURIDAD MARÍTIMA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.....	76
	ELECTROTECNIA.....	79
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DEL BUQUE.....	80
	TÉCNICAS ENERGÉTICAS EN EL BUQUE.....	83
	TECNOLOGÍA NAVAL.....	85
	INGLÉS TÉCNICO MARÍTIMO AVANZADO.....	86
	MECÁNICA.....	87
4.4.2	Asignaturas del Segundo Curso.....	88
	INSTALACIONES MARÍTIMAS AUXILIARES.....	88
	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.....	89
	REGULACIÓN Y CONTROL DE MÁQUINAS NAVALES.....	90
	MOTORES TÉRMICOS ALTERNATIVOS.....	94
	TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS.....	96
	TECNOLOGÍA DE MANTENIMIENTO.....	97
	PRÁCTICAS EN BUQUE.....	98
4.4.3	Asignaturas Optativas.....	99
	MÁQUINAS TÉRMICAS.....	99
	SEGURIDAD EN BUQUES TANQUE.....	100
	ESTUDIOS ENERGÉTICOS.....	102

## 4. Programas de asignaturas

### 4.1 Diplomado en Navegación Marítima (2002)

#### 4.1.1 Asignaturas del Tercer Curso

### FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

<b>Código</b>	13185		<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-EECS-3214-FMEL			
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>	<a href="http://www.uniovi.es/ate/manuel/FE-13185.htm">http://www.uniovi.es/ate/manuel/FE-13185.htm</a>						

#### PROFESORES

RIBAS BUENO, JAVIER (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

#### OBJETIVOS

##### OBJETIVOS:

Es la primera y única asignatura de Electrónica que recibirá el alumno de Navegación Marítima a lo largo de su formación, tanto en primer ciclo como en segundo ciclo.

El objetivo de la asignatura es dar una panorámica general de la electrónica y sus principales aplicaciones al mundo de la náutica. La panorámica incluye a los componentes eléctricos y electrónicos y sus principales aplicaciones en electrónica analógica, comunicaciones, digital y potencia. Posteriormente se desarrollarán a nivel muy básico los principales Equipos Electrónicos en la Náutica.

Es una asignatura de formación muy descriptiva y muy básica.

Respecto a las clases prácticas, se pretenden dos objetivos: Que el alumno se familiarice con los instrumentos básicos de un laboratorio de Electrónica, sepa manejarlos y sepa localizar averías elementales utilizándolos y que conozca a nivel elemental los principales equipos electrónicos utilizados en la náutica, con ideas rudimentarias de su instalación y conservación.

#### CONTENIDOS

PROGRAMA TEORICO DETALLADO: (3 créditos. 24 horas. 1 crédito = 8 horas)

##### I. Introducción, presentación de la asignatura y panorámica general.

Asignación de trabajos.

Generación de grupos de prácticas. (2 horas)

##### II. Elementos básicos de Electrónica General (12 horas)

##### II.1 Componentes Electrónicos y Circuitos integrados (2 horas)

Diodos, transistores, tiristores y circuitos integrados.

Conceptos, símbolos y nomenclatura.

- II.2 Electrónica analógica: Bloques y conceptos básicos (2 horas)  
Amplificadores, osciladores, filtros, normalización, comparadores y alarmas, captura de pico, PLL, rectificadores de precisión
- II.3 Electrónica de Comunicaciones: Bloques y Conceptos básicos (4 horas)  
Espectro electromagnético, Espectro de una señal, modos de transmisión, modulaciones analógicas, modulaciones digitales, antenas y líneas de transmisión.
- II.4 Electrónica Digital: Bloques y conceptos básicos (2 horas)  
Digitalización de la información, bloques A/D y D/A, frecuencia de muestreo, puertas básicas, circuitos combinatoriales y secuenciales, circuitos síncronos y asíncronos, Bloques básicos MSI y LSI. Bloques VLSI. Estándares de comunicaciones digitales. Periféricos.
- II.5 Electrónica de Potencia: Bloques y conceptos básicos (2 horas)  
Fuentes de energía (baterías, paneles solares, red eléctrica, generadores eólicos, etc), conversiones energéticas básicas. Seguridad eléctrica. Interferencias.

III. Electrónica Náutica (10 horas)

- III.1 Comunicaciones náuticas (4 horas)  
Radio VHF, Radio BLU, Comunicaciones satélite, Navtex, Radiobalizas, GMDSS
- III.2 Sistemas de alimentación y seguridad eléctrica (2 horas)  
Fuentes de alimentación, cargadores de batería, SAI, estabilizadores de tensión, iluminación, accionamiento de motores.
- III.3 Posicionamiento, detección y regulación (4 horas)  
GPS, piloto automático, Radar, Sondas, corredera, Compases (Girocompas y fluxgate), radiogoniometría.

TOTAL (24 horas)

PROGRAMA PRÁCTICAS: (1.5 créditos, 10 horas). 5 sesiones/seminarios prácticos de 2 horas

Elementos básicos del laboratorio de electrónica y medidas básicas: polímetro, osciloscopio, analizador de espectros, fuentes de alimentación y generadores de señal.

Identificación de componentes electrónicos.

Detección de averías.

Uso de los distintos componentes.

Equipos utilizados en la náutica.

**PROGRAMA DE TRABAJOS ACADEMICOS:**

Cada alumno deberá realizar un trabajo individual relativo a un equipo electrónico para aplicación en náutica. El alumno entregará un trabajo en versión informática (se sugiere una presentación Powerpoint©) y deberá realizar una defensa pública del trabajo de 15 minutos.

**PROGRAMA DE VISITAS:**

Inicialmente, no hay previstas visitas.

**PROGRAMAS DE OTRAS ACTIVIDADES:**

Inicialmente, no hay previstas otras actividades

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN****METODOLOGIA DOCENTE:**

Teoría: Clases de 2 horas. Uso de cañón y presentaciones Powerpoint.

Prácticas: sesiones/seminarios prácticos de 2 horas. Grupos de 2 personas con un máximo de 10 grupos.

**EVALUACION:**

## Evaluación continua:

Asistencia y pruebas realizadas en las sesiones teóricas (10% de la nota)

Asistencia y pruebas realizadas en las sesiones prácticas y entrega de libreta de prácticas (10% de la nota)

## Exámenes

Un examen final con cuestiones teóricas. Duración estimada 2 horas. (30% de la nota)

Un examen sobre la parte práctica de la asignatura Duración estimada de 1 hora. (20% de la nota).

## Trabajo individual:

Realizado por el alumno sobre un instrumento electrónico náutico. El trabajo se entregará en formato informático (preferentemente presentación Powerpoint ©). Será obligatorio realizar una presentación de 15 minutos sobre el trabajo realizado. (30% de la nota)

La realización del trabajo individual es obligatoria para aprobar la asignatura y deberá entregarse una semana antes del examen teórico de la asignatura.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA****BIBLIOGRAFIA:**

- 1.- Apuntes informatizados.
- 2.- Catálogos de fabricantes de los distintos componentes y equipos electrónicos. Se obtienen de la web en formato pdf.
- 3.- Manuales de uso e instalación de los distintos instrumentos de laboratorio. Se obtienen de la red en formato pdf.

## NAVEGACIÓN RADIOELECTRÓNICA Y AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

<b>Código</b>	13190	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3216-RNNA				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	4,8		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA MAZA, JESUS ANGEL (Tablero, Teoría)  
 COSTA MARCILLA, ALBERTO BENIGNO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Capacitar al alumno para mantener la seguridad de la navegación utilizando el radar y la APRA, así como planificar y dirigir una travesía y determinar la situación en lo que se refiere a: sistemas electrónicos de determinación de la situación y de navegación, Ecosondas, compases magnéticos y giroscópicos, sistemas de control del aparato de gobierno, Tablas de mareas.

### CONTENIDOS

Radar. APRA ( Ayudas al punteo Radar Automático). Mareas: Definiciones, Causas, Mareas Vivas y Muertas, Tablas de mareas, Predicción con constantes armónicas. Sistemas Hiperbólicos : Loran-C.Sistemas satelitarios: GPS, Glonass, Galileo, etc. Navegación radioelectrónica: Sondas, correderas, Radiogoniómetro. Introducción a la compensación de las agujas náuticas. Introducción a las agujas giroscópicas y autotimoneles. Fluxgate.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases de teoría, de problemas y prácticas que incluyen simuladores. Exámenes parciales con nota independiente. La no superación de los mismos conduce a la realización de examen final ( respetando los parciales aprobados en la convocatoria de Junio ). es necesario superar las prácticas para obtener el aprobado de la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Jaime Pérez, R.& Rodriguez-Martos Dauer, R. Manual del observador de Radar. Ed. UPC; Barreiro Filgueira, J.J. Introducción al A.R.P.A. Ed. Colegio Oficiales de la M.M.E.;Bole, A.G.Radar and ARPA manual.Ed. Dineley W.O. ;Tetley,L. & Calcutt, D. Electronic Navigation Systems. Third Edition. Butterworth-Heinemann.; Astronomía Náutica y navegación. Tomos I y II. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaria General de Pesca Marítima., Moreu curbera & Martínez Jiménez. Astronomía y Navegación. Tomo II. Segundo curso de Náutica.;Moreu curbera & Martínez Jiménez. Astronomía y Navegación. Tomo III. Curso de Capitanes.

## MANIOBRA, REGLAMENTOS Y SEÑALES

<b>Código</b>	13191	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3215-MARS				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ VALDES LLORET, JOSE MANUEL (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Capacitar a los alumnos para la realización de maniobras en los buques.

### CONTENIDOS

Introducción a la maniobra. Equipamiento del buque para la maniobra: aspectos teóricos. Equipamiento del buque para la maniobra: aspectos prácticos. Estudio de los factores que intervienen en las maniobras del buque. Estudio de las maniobras del buque. Navegación del buque. Maniobras especiales. Navegación a vela. Embarcaciones menores. Reglamentos y señales

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final en las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Creenshaw, R.S. Naval Shiphandling 1977 Fourth edition. United States Naval Institute. Annapolis Maryland. Her Majesty's Stationery Office. Admiralty Manual of Seamanship. Volume 1, 2 y 3. New edition. 1979. Ministry of Defence. Printed in England. Library of Congress Cataloging of Ships. Behavior and Handling, ships. Hooyer Henry H. 1983 . Covnell Maritime Press, Inc. , Centreville, Maryland. Mac Elverey, Daniel H. Shiphandling for the Mariner. 1983. Library of Congress Cataloging in Publication Data. Covnell Maritime Press, Inc. Centreville, Maryland. 21617. Mari Sagarra, R. Maniobra de los buques. 1994. Ediciones Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona. Oil Companier International Maritime Forum. Prediction of Wind and Current Loads on V.L.C.C. 1977 6th Floor, Portland House Stage Place, London SW1E5BH. England

## ESTIBA

<b>Código</b>	13193	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3213-STO				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	7,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

**OBJETIVOS**

Capacitar a los alumnos para la realización de operaciones de carga/descarga y estiba en los buques.

**CONTENIDOS**

Estiba: Mercancías objeto de transporte por mar. El buque de carga. Practica de la estiba. Cálculos necesarios. Cargamentos tipo. Consideraciones generales.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Se efectuará un examen parcial a finales del curso consistente en varios problemas: Puntales, carga, estiba y/o calados, además de preguntas teóricas, de entre todas las que componen las lecciones en que se divide el programa incluyendo los ejercicios tipo correspondientes. Al alumno que apruebe el examen parcial y haya realizado las prácticas de campo correspondientes, se le adjudica la nota media para la puntuación final. En el caso de no aprobar el parcial realizará el examen final.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Estiba Cezon Quiros. Manipulación de materiales siderúrgicos. Ed. Empresa Nacional Siderúrgica, S. A. Avilés. (1988). Costa J.B. Tratado de estiba. Ed. J.b. Costa. Formentera (1987). Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga. Ed. Ido. Londres. (1983). Sauerbier, C. & Meurn, R. Marine cargo operativo. Ed. John Wiley & Sons. New York. (1985). Taylor, L.G. The care, handling and carriage of cargoes. Cargo work. Ed. Brown, Son & Ferguson Ltd. Glasgow (1985). Thomas, R.E. Thoma's stowage: the properties and stowage of cargoes. Ed. Brown, son & ferguson ltd. Glasgow (1985)



## SEGURIDAD DEL BUQUE Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

<b>Código</b>	13194	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3218-SSCP				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ RICO, ROBERTO MARCIAL (Teoría)

RODRIGUEZ FERNANDEZ, EMILIO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Prever, conocer y saber enfrentarse a eventualidades que pueden poner en peligro a las personas, la carga, el barco o el medio ambiente. Corregir los efectos de estas eventualidades. Salvar y socorrer a otras personas que estén en peligro en la mar.

### CONTENIDOS

Contenidos teóricos

- 1.- Introducción a la Seguridad Marítima
- 2.- Teoría del fuego
- 3.- Mecanismos de extinción, agentes extintores.
- 4.- Organización de la lucha contra incendios.
- 5.- Equipos portátiles contra incendios
- 6.- Sistemas fijos de lucha contra incendios
- 7.- Dispositivos de salvamento
- 8.- Abandono de buque.
- 9.- Arriado de botes y balsas
- 10.- Supervivencia en la mar
- 11.- Rescate en la mar
- 12.- Contaminantes ambientales, peligros de los espacios cerrados
- 13.- Analizadores de gases
- 14.- Espacios cerrados
- 15.- Equipos respiratorios
- 16.- Entrada en espacios cerrados
- 17.- Introducción a la contaminación
- 18.- Prevención de la contaminación operacional del buque
- 19.- Contaminación accidental por hidrocarburos
- 20.- Contención y recuperación
- 21.- Almacenamiento y eliminación

## Contenidos prácticos

- 1.- Demostraciones prácticas sobre el punto de inflamación
- 2.- Manejo de mangueras contra incendios, bombas
- 3.- Protección del fuego con agua pulverizada
- 5.- Revisión y recarga de extintores
- 6.- Uso con fuego real de diversos extintores
- 7.- Espumas contra incendios
- 8.- Dispositivos de salvamento
- 9.- Estiba y construcción de balsas salvavidas y
- 10.- Equipo de supervivencia de botes y balsas
- 11.- Equipos respiratorios
- 12.- Análisis de atmósferas (espacios cerrados)
- 13.- Supervivencia en la mar

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Clases magistrales

Trabajos monográficos

Prácticas de laboratorio

En teoría dos exámenes parciales y los finales. Los exámenes teóricos constan de dos partes, la primera una prueba objetiva y la segunda dos o tres preguntas de desarrollar. Cada parte tiene una ponderación determinada cuya suma es la nota final. Los exámenes se superan cumpliendo dos condiciones: la primera es sacar una nota mínima (indicada en cada examen) tanto en la prueba objetiva como en las preguntas de desarrollar; y la segunda que la nota media ponderada supere el 5,0.

La asistencia a clase se valorará incrementando la nota final en las décimas resultantes de dividir el porcentaje de asistencia entre 100, pero siempre que la asistencia supere el 40%. De este modo un alumno con una asistencia a clase del 65% verá incrementada su nota en 0,65 puntos. Hay control de asistencia a clase.

Las prácticas se superan con la asistencia y la presentación de un cuaderno de prácticas. Los alumnos que tengan faltas de asistencia a las prácticas tendrán que examinarse de las mismas.

Los trabajos se valorarán según un criterio establecido en cada uno de ellos.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1 AA VV: Condiciones de trabajo y salud, Madrid, INSHT, 1998, 3ª, ISBN 84-7425-512-0 , 185 pp

2 GONZALEZ PINO, Enrique y MARI SAGARRA Ricard: Técnicas de prevención en seguridad e higiene del trabajo a bordo, Madrid, ISM, 1985, 1ª, ISBN 84-505-2064-9 , 434 pp

3 IMO: Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código IGS), Londres, IMO, 1994, 1ª, ISBN 92-801-3504-X , 11 pp

4 IMO: Manual de búsqueda y salvamento para buques mercantes (MERSAR). Edición de 1993, Londres, IMO, 1993, 5ª, ISBN 92-801-3497-3 , 74 pp

5 IMO: Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte 1. Prevención, Londres, IMO, 1983, 1ª, ISBN 92-801-3080-3 , 76 pp

6 MARI SAGARRA, Ricard y GONZALEZ PINO, Enrique: Lucha contra incendios a bordo, Madrid, ISM, 1989, 1ª, ISBN 84-86817-01-3 , 808 pp

- 7 MARI SAGARRA, Ricard y GONZALEZ PINO, Enrique: Manual de procedimientos de seguridad para operaciones del trabajo a bordo, Madrid, ISM, 1992, 1ª, ISBN 84-86817-07-2 , 398 pp
- 8 OIT: Inspección de las condiciones de trabajo a bordo de los buques: directrices sobre procedimientos, Ginebra, OIT, 1990, 1ª, ISBN 92-2-307096-1 , 82 pp
- 9 OIT: La prevención de los accidentes, Ginebra, OIT, 1984, 2ª, ISBN 92-2-303392-6 , 198 pp
- 10 OIT: Prevención de accidentes a bordo de los buques en el mar y en los puertos, Ginebra, OIT, 1996, 1ª, ISBN 92-2-309450-X , 222 pp
- 11 PERES, J.M. (dir): La polución de las aguas marinas, Barcelona, Omega, 1980, 1ª, ISBN 84-282-0572-8 , 231 pp
- 12 PINIELLA, Francisco y otros: Fundamentos de seguridad marítima, Cádiz, Universidad de Cádiz, 1996, 1ª, ISBN 84-7786-358-X , 306 pp
- 13 SANZ SA, José Manuel: El ruido, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1990, 1ª, ISBN 84-7433-646-5 , 132 pp
- 14 TAIT, R.V.: Elementos de ecología marina, Zaragoza, Acribia, 1987, 2ª, ISBN 84-200-0597-5 , 446 pp

## PRÁCTICAS EN BUQUE

<b>Código</b>	13195	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3217-PTA				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	12,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	9,6		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CAMBLOR ORDIZ, ABEL (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de esta asignatura son, básicamente, la familiarización con la actividad profesional de alguna de las actividades en que los titulados desarrollan su profesión y que, entre otras, suelen ser:

- Navegación a bordo de buques;
- Administración marítima;
- Operaciones portuarias;
- Construcción de buques;
- Instrumentación;
- Seguridad y prevención de la contaminación y,
- Operación, planificación, mantenimiento y reparación de equipos en instalaciones flotantes y/o fijas.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Una vez finalizado el período de prácticas y antes de unas determinadas fechas de junio/septiembre que se publicarán en el Centro, el alumno deberá entregar al profesor responsable de la asignatura una memoria en la que se incluya:

- El certificado expedido por la Empresa anteriormente mencionado.
- Descripción de las actividades de la Empresa en la que ha realizado las prácticas.
- Descripción de la actividad desarrollada por el alumno en dicha Empresa.

Esta memoria se defenderá en la fecha que oportunamente se establezca.

**DERECHO MARÍTIMO MERCANTIL**

<b>Código</b>	13196	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-PEL-3222-MML				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

FERNANDEZ GUERRA FERNANDEZ, RAMON EDUARDO (Tablero)

**OBJETIVOS**

Introducir al alumnado en el conocimiento del régimen jurídico mercantil del buque, del naviero y de sus colaboradores y dependientes en el ámbito del Derecho marítimo

**CONTENIDOS**

Derecho marítimo privado. Estatuto jurídico del buque. Registro y nacionalidad de buques. Contrato de construcción de buque. Contrato de reparación naval. Contrato de compraventa de buque. Hipoteca naval. Privilegios marítimos. El naviero y otras figuras afines. Colaboradores del naviero. El consignatario. El gestor del naviero. El corredor marítimo. Otros colaboradores independientes. Dependientes del naviero. La dotación del buque. El capitán.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Lección magistral. Jurisprudencia y casos prácticos. Trabajos

Intervenciones en clase. Examen parcial (opción oral). Examen final

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

PULIDO BEGINES, 'Instituciones de Derecho de la navegación marítima', 2009  
 GABALDON-RUIZ SOROA, 'Manual de Derecho de la navegación marítima', 3º ed. 2006  
 ARROYO, 'Curso de Derecho marítimo', 2ª ed. 2005  
 ARROYO (ed.), 'Legislación marítima y fuentes complementarias', 3º ed. 2004  
 GABALDON, 'Código de Derecho marítimo', Madrid 2002

## AUTOMÁTICA

<b>Código</b>	13197	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-EECS-3221-AUT				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

MAYO RODRIGUEZ, JOSE LUIS (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

**OBJETIVOS**

Formar al alumno en aspectos esenciales de la regulación automática, particularizando en los sistemas de control que normalmente puede encontrarse a bordo de los buques.

**CONTENIDOS**

Introducción a la automatización del gobierno del buque. Representación y análisis de sistemas continuos. Dinámica y control de sistemas realimentados. Tecnologías de sistemas de control en el buque. Control por ordenador.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

La asignatura se desarrolla mediante clases teóricas, prácticas de tablero y prácticas de laboratorio.

Se seguirá el procedimiento de evaluación continua y examen.

Para superar la asignatura es imprescindible realizar todas las prácticas de laboratorio.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

(Ogata K.) 'Ingeniería de Control Moderna'. Prentice and Hall International  
(Taylor) 'Marine Control Practice'. Butterworths

## 4.1.2 Asignaturas Optativas

**INGLÉS PARA COMUNICACIONES MARÍTIMAS**

<b>Código</b>	13199	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3233-ENMC				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

<b>PROFESORES</b>
REGUERO HUERGA, ANGEL JOSE DEL (Practicar en el Laboratorio, Teoría)
<b>OBJETIVOS</b>
Capacitar al alumno para realizar todas las comunicaciones a bordo de un buque, con especial hincapié en el sistema GMDSS.
<b>CONTENIDOS</b>
Comunicaciones marítimas . Normas generales. Comunicaciones médicas. Frases normalizadas de la OMI. Sistema GMDSS: principios generales y características básicas del Servicio Móvil Marítimo. Conocimientos prácticos y habilitación del equipo básico de la estación de un barco. Procedimientos operacionales y operación detallada de la práctica de los sistemas GMDSS y sus subsistemas. Capacidades y procedimientos operacionales para las comunicaciones generales.
<b>METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN</b>
Evaluación de los conocimientos teóricos mediante un examen tipo test de respuestas múltiples. Evaluación de los conocimientos mediante una prueba práctica sobre la capacidad de cada alumno para realizar las comunicaciones de socorro en cada uno de los aparatos del GMDSS. Recibir información de ayuda a la navegación. Mantener comunicaciones generales con cada uno de los aparatos GMDSS en forma hablada tanto en español como en inglés. Manejo de los nomenclators de las estaciones de barco y estaciones costeras.
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Manual para los alumnos: Operador General SMSSM . Universidad de La Coruña.</li> <li>Handbook for marine radio communication. G.D. Lees; W.G. Williamson. Lloyd's of London Press LTD.</li> <li>Operador General del SMSSM. Elías Meana y otros. Iberediciones SL.</li> <li>Manual SMCP de la OMI.</li> </ol>

## DERECHO DE ACCIDENTES Y SEGUROS MARÍTIMOS

<b>Código</b>	13200	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-PEL-3231-ALMI				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN NAVEGACION MARITIMA (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ GUERRA FERNANDEZ, RAMON EDUARDO (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Introducir al alumnado en el conocimiento del régimen jurídico mercantil de los accidentes de la navegación, la responsabilidad civil del naviero y los seguros marítimos.

### CONTENIDOS

Derecho de accidentes de la navegación. Abordaje. Salvamento marítimo. Contrato de salvamento. Avería gruesa. Remolque extraordinario. Naufragio. Extracciones marítimas. Hallazgo en la mar. La responsabilidad civil del naviero. La limitación de responsabilidad del naviero. La responsabilidad del naviero por contaminación marina. Derecho del seguro marítimo.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Lección magistral. Jurisprudencia y casos prácticos. Trabajos

Intervenciones en clase. Examen parcial (opción oral). Examen final.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

RUIZ SOROA-MARTÍN OSANTE, 'Manual de Derecho de accidentes de la navegación', 3ª ed., Vitoria 2006  
 PULIDO BEGINES, 'Las averías y los accidentes de la navegación marítima y aérea', Barcelona 2003  
 PULIDO BEGINES, 'Instituciones de Derecho de la navegación marítima', 2009  
 GABALDÓN -RUIZ SOROA, 'Manual de Derecho de la navegación marítima', 3ª ed., 2006  
 RODRÍGUEZ CARRIÓN, 'Los seguros marítimos y aéreos', vol. 5 Derecho de la navegación, 2003



## 4.2 Diplomado en Máquinas Navales (2002)

## 4.2.1 Asignaturas del Tercer Curso

**CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

<b>Código</b>	13243	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-SMME-3113-STMA				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	7,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

GARCIA CASTAÑON, RICARDO (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)

**OBJETIVOS**

Dar una visión general de la naturaleza, características, elaboración y aplicaciones de los materiales, así como conocimientos básicos de su comportamiento en servicio, haciendo hincapié en el ámbito marino

**CONTENIDOS**

Estructura de los materiales: Física del estado sólido. Propiedades de los materiales: Ensayos.  
Materiales metlicos: Aceros y fundiciones férreas, Al y sus aleaciones, Cu y sus aleaciones, Antifriccin, otros.  
Materiales poliméricos y pinturas.  
Nociones de materiales cerámicos.  
Nociones de conformado de materiales desde el punto de vista del material.  
Deterioro de materiales: Fragilización en frío, Nociones de mecánica de fractura y fatiga, Fluencia, Corrosión, nociones de desgaste.

**METODOLOGÍA Y EVALUACN**

Dos exámenes parciales liberatorios y compensables a partir de 4 con un solo suspenso. Por otra parte se evaluarán las practicas una a una debiendo aprobarlas independientemente. Tambien se evaluarán los trabajos que el alumno realice a lo largo del curso. En la nota final se ponderara la teoría con un 60%, los trabajos un 20% y las prácticas un 20%.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Apuntes del profesor  
Callister Jr W. D. Introducción a la ciencia e ingenieria de los materiales. 2 tomos. Reverte  
Smith W. F. Fundamento de la ciencia e ingenieria de los materiales. McGraw-Hill  
Belzunce F.J. Aceros: Transformaciones, estructuras y tratamientos  
Belzunce F.J. Tecnologia de materiales. Delegación de alumnos de la ETSII gijón  
Belzunce F.J. Fractura y corrosión de los materiales. Delegación de alumnos de la ETSII gijón

## FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

<b>Código</b>	13244	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-EECS-3114-MELF				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>	<a href="http://www.ate.uniovi.es/13244/">http://www.ate.uniovi.es/13244/</a>						

### PROFESORES

CALLEJA RODRIGUEZ, ANTONIO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Es una asignatura de formación básica de Electrónica Analógica y Digital. El objetivo fundamental es que el alumno conozca los fundamentos y métodos de la electrónica así como los bloques elementales (analógicos y digitales) para posteriormente aplicarlos a la descripción de los elementos propios del buque. Además, otro de los objetivos es que el alumno se familiarice con los instrumentos básicos del laboratorio de electrónica y sepa manejarlos, sepa localizar averías utilizando los mismos, sepa realizar ajustes, etc.

### CONTENIDOS

Componentes electrónicos y manejo básico de instrumental. Análisis de circuitos con semiconductores. Diodos, transistores bipolares, transistores mosfet, tiristores, etc. Semiconductores de potencia. Conceptos de electrónica analógica y su aplicación en el mundo naval. Amplificación: Diagramas de Bode. Ganancias. Impedancias de entrada y de salida. Amplificadores operacionales y sus aplicaciones. Aplicaciones lineales y no lineales. Comparadores. Generadores de señal, senoidal, triangular y cuadrada. Rectificadores de precisión. Sistemas de alimentación. Fuentes de alimentación. Tipos de baterías. Sistemas de carga de las baterías. Electrónica digital: Conceptos básicos. Puertas básicas y códigos binarios. Bloques combinacionales: Codificadores, multiplexadores, conversores de código. Bloques secuenciales: Biestables Contadores. Temporizadores. Registros de desplazamiento. Aplicaciones en el mundo naval de circuitos secuenciales. Dispositivos lógicos programables. PLDs y memorias.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

METODOLOGIA DOCENTE:

Teoría: Clases de 3 horas. Uso de cann y presentaciones Powerpoint.

Prácticas: sesiones/seminarios prácticos de 2 horas. Grupos de 2 personas con un máximo de 10 grupos. Se pondrán a disposición del alumno fichas con cada uno de los montajes/seminarios prácticos.

EVALUACION:

Evaluación continua:

Asistencia y pruebas realizadas en las sesiones teóricas (10% de la nota)

Asistencia y pruebas realizadas en las sesiones prácticas y entrega de libreta de prácticas (10% de la nota)

Exámenes

Un examen final con cuestiones teóricas. Duración estimada 2 horas. (30% de la nota)

Un examen sobre la parte práctica de la asignatura Duración estimada de 1 hora. (20% de la nota).

Trabajo individual:

El trabajo consiste en la entrega de todos los ejercicios propuestos y realizados en clase y simulados mediante un programam informático de analisis de circuitos (30% de la nota)

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Boylestad Nashelsky

Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos

PEARSON Pretince Hall

James M. Fiore

Amplificadores Operacionales

THOMSON

D.L. Schilling / C. Belevé

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. DISCRETOS E INTEGRADOS

Marcombo

Circuitos Electrónicos. Discretos e Integrados

Donald L. Schilling / Charles Belevé

Mc. Graw Hill

A.P. Malvino

PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA

Mc Graw-Hill

Electrónica Digital:

F.Aldana / R.Esparza / P.M.Martínez

ELECTRÓNICA INDUSTRIAL: TÉCNICAS DIGITALES

Marcombo

Roger I. Tokheim

PRINCIPIOS DIGITALES

Mc Graw-Hill

T.L Floyd

Fundamentos de Sistemas Elelctrónicos

Prentice Hall

## GENERADORES DE VAPOR

<b>Código</b>	13245	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3115-SG				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CARRILES MENENDEZ, JOSE ADOLFO (Teoria)  
 RODRIGUEZ FERNANDEZ, FRANCISCO JOSE (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para el desarrollo de su actividad profesional en lo referente a generadores de vapor: adquisición de vocabulario y terminología específica, descripción de funcionamiento, resolver problemas y planificar el mantenimiento y la optimización.

### CONTENIDOS

Generalidades: terminología, criterios de clasificación, tipo de circulación.  
 Circuitos agua-vapor: vaporización, circulación, separación de vapor, sobrecalentadores.  
 Circuito aire-humos: tiro y ventiladores, calentadores de aire.  
 Sistemas de combustión: lecho fijo, suspendido y fluido.  
 Combustibles y combustión: características de los combustibles, combustión y rendimientos  
 Tratamiento de aguas

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología basada principalmente en las clases teóricas, pero con realización de prácticas en el laboratorio, resolución de problemas planteados en clase y visitas a instalaciones reales.  
 Evaluación: se realizará mediante exámenes parciales y examen final, febrero y junio o septiembre, también se realizará un examen al final de las prácticas, que son de carácter obligatorio.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Ameroid-Drew Chemical Corp. (1979) Manual para ingenieros de calderas marinas y tratamientos de aguas. (1 ed.) New Jersey.
- Clarck, G.H. (1988) Industrial and Marine Fuels. Reference Book. Butterworth and Co., U.K.
- Flanagan, G.T.H. (1991) Feed water systems and treatment. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Flanagan, G.T.H. (1990) Marine boilers. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Kaka, S. (1991) Boilers, Evaporators and condensers. New York: John Wiley & Sons.
- Kohan, A.L., Spring, H.M. (1991) Boiler Operators Guide. McGraw-Hill Inc. N.Y.
- Mcbirnie, S.C. (1980) Marine steam engines and turbines. (4 ed.). London: Butterwoths.
- Stulz, S.C.; Kito, J.B. (edt.) (1992) Steam. Its generation and use. (40 ed.). New York: Babcock & Wilcox Co.
- Milton, J.H.; Leach, R.M. (1985) Marine steam boilers. (4 ed.) London: Butterworths

## MOTORES TÉRMICOS ALTERNATIVOS

<b>Código</b>	13246	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3116-RTE				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	7,5	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CARRILES MENENDEZ, JOSE ADOLFO (Prácticas en el Laboratorio)  
GONZALEZ RODRIGUEZ, RUBEN (Teoria)

### OBJETIVOS

Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos de los motores de combustión interna alternativos necesarios para el futuro profesional que se encargará de la operación, mantenimiento y optimización de las instalaciones propulsoras de los buques así como de otras similares existentes en el ámbito terrestre.

### CONTENIDOS

Antecedentes históricos.- Clasificación y campo de aplicación.- Definiciones fundamentales.- Descripción orgánica.- Teoria termodinámica.- Potencias y rendimientos.- Combustión.- Combustibles.- Sobrealimentación.- Velocidad de giro.- Admisión, escape y barrido.- Encendido.- Cámaras de combustión.- Arranque e inversión.- Regulación.- Cinemática y dinámica.- Refrigeración.- Lubricación.- Lubricantes.- Operación y mantenimiento.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases magistrales en teoria y clases interactivas en prácticas con apoyo de material audiovisual y equipos reales.

El aprobado de la asignatura exige aprobar, por separado, la teoria y la práctica, conservando el aprobado de una parte hasta aprobar la otra. Se efectuarán parciales al final de cada cuatrimestre y finales en junio y setiembre de toda la asignatura. Estn exentos de realizar el examen final quienes hayan aprobado los dos parciales y se conservará el aprobado de un parcial para las convocatorias de junio y setiembre.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

'Apuntes del profesor'.- Taylor, C.F. 'The internal combustion engine in theory and practice' (2 tomos). The M.I.T. Press.- Muñoz, M. 'Motores de combustión interna alternativos' Sección de Publicaciones E.T.S.I.I. Madrid.- Giacosa, D. 'Motores endotérmicos'. Ediciones Omega.- Lichty, C. 'Procesos de los motores de combustión'. Ediciones McGraw-Hill.- Grau, V.'Máquinas marinas' (tomos II, III y IV). Sección de publicaciones E.T.S.I.N. Madrid.

## TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS

<b>Código</b>	13247		<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3116-RTE			
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GONZALEZ RODRIGUEZ, RUBEN (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el perfil de la titulación.

### CONTENIDOS

Principios de funcionamiento.- Teoría termodinámica.- Balance térmico, potencias y rendimientos.- Estudio orgánico.- Toberas.- Álabes móviles.- Turbinas de acción y reacción con múltiples escalonamientos.- Turbinas radiales.- Regulación.- Sistemas auxiliares.- Operación y mantenimiento.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases de teoría magistrales con solución de problemas y prácticas interactivas con apoyo de medios audiovisuales y equipos reales.

Examen de teoría y problemas al final del cuatrimestre correspondiente, además del ordinario de junio y el extraordinario de setiembre.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

'Apuntes del profesor'.- Mataix, C. 'Turbomáquinas térmicas'. Editorial Dossat.- Cohen, H. 'Teoría de las turbinas de gas'. Editorial Marcombo.- Oñate, E. 'Turborreactores: teoría, sistemas y propulsión de aviones'.- Severns. W.H. 'La producción de energía mediante vapor de agua, aire y gas'. Editorial Reverte.

## SISTEMAS AUXILIARES DEL BUQUE

<b>Código</b>	13248	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3118-MAM				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CARRILES MENENDEZ, JOSE ADOLFO (Prácticas en el Laboratorio)  
 FERNANDEZ VIAR, PEDRO (Teoria)

### OBJETIVOS

Adquisición de vocabulario y terminología específica sobre los sistemas auxiliares del buque.  
 Describir el funcionamiento de los sistemas auxiliares del buque.  
 Resolver problemas relacionados con los sistemas auxiliares del buque.  
 Planificar y efectuar los procesos de mantenimiento de los distintos equipos que componen los sistemas auxiliares del buque.

### CONTENIDOS

#### BLOQUE TEMÁTICO I: MAQUINARIA MARÍTIMA AUXILIAR

Tema 1.- Tuberías y accesorios

Tuberías: materiales; colores identificativos; juntas de expansión; corrosiones; mantenimiento.  
 Válvulas: de globo; de compuerta; de mariposa; de retención; pianos de válvulas; actuadores; mantenimiento.  
 Purgadores: mecánicos; termostáticos; termodinámicos; de vacío; mantenimiento. Filtros.

Tema 2.- Bombas

Condiciones de aspiración. Condiciones de descarga. Potencia de la bomba. Pérdidas por fricción. Tipos de bombas. Aplicaciones generales. Tipos de accionamientos. Bombas de desplazamiento. Clasificación: bombas alternativas, capacidad, cámaras de aire y vacío; bombas rotativas, volumen bombeado, potencia, fuerzas de aceleración; tipos, de tornillo, de tornillo con engranajes de distribución, de lóbulos; bombas centrífugas, construcción e instalación, sellado del eje, construcción; cebado, métodos; bombas de uso general, etapa simple, etapas múltiples; bombas axiales; bombas de uso especial, alternativas para alimentación de agua a calderas, turbobombas de alimentación multietapa, motobomba de alimentación, bomba de extracción del condensado, eyectores de aire de elemento simple y dos etapas, centrífugas para lubricación, dosificadoras, de

carga;  
 arranques, bombas alternativas, bombas centrífugas; mantenimiento de bombas, alineaciones, bombas centrífugas, bombas alternativas; problemas más comunes; bombas centrífugas, bombas alternativas.

#### Tema 3.- Sistemas auxiliares

Compresores de aire: ciclo de funcionamiento; enfriamiento intermedio; compresor de dos etapas;

funcionamiento; mantenimiento. Separadores de aguas aceitosas: principio de funcionamiento; consideraciones

de bombeo; tipos; mantenimiento. Depuradoras: principio de funcionamiento; depuradora dedescarga

intermitente; funcionamiento automático; elementos asociados; mantenimiento. Plantas de tratamiento de

aguas residuales: sistema de recirculación automática; sistema de tratamiento biológico; mantenimiento.

Termopermutadores: de carcasa y tubos; de placas, planas, espirales; de bayoneta; compactos; enfriadores de

aire barrido; calentadores de combustible; de agua salada; control de la temperatura; mantenimiento; venteos y

purgas. Destiladores: destiladores- evaporadores; evaporadores tipo flash; salinómetros; mantenimiento.

Calentadores de agua de alimentación: calentadores de superficie; calentadores de mezcla; desgasificadores;

desrecalentadores.

#### Tema 4.- Motores auxiliares

Motores auxiliares Diesel de media velocidad: construcción; bomba de combustibles; bomba de agua; regulador

hidráulico; mantenimiento. Motores Diesel rápidos: construcción; sistema de refrigeración.

#### Tema 5.- Sistemas de gobierno

Servomotores: condiciones que deben de cumplir, servomotor hidráulico de dos pistones, servomotor hidráulico

de cuatro pistones, servomotor toroidal; bombas de caudal variable, bomba de cilindro radial, bomba de plato

aislante y cilindro axial, bomba de patín deslizante y cilindro axial; mantenimiento;

servomotores electromecánicos. Telemotor. Hélices de palas reversibles.

#### Tema 6.- Maquinaria de cubierta

Clasificación. Accionamientos: eléctrico; hidráulico; vapor. Maquinaria de maniobra y amarre: molinetes, control;

cabrestantes; chigres; maquinillas; mantenimiento. Manejo de la carga: maquinillas; puntales; grúas.

#### Tema 7.- Circuitos del buque

Circuitos de agua salada: colector general; tomas de mar; de refrigeración principal; de lastre y sentinas; de

baldeo y contraincendios; de achique de sentinas; de refrigeración de motoresauxiliares; de refrigeración

auxiliar, frigorífica, acondicionamiento de aire, chumaceras. Circuitos de refrigeración de agua



dulce: de refrigeración del motor principal; circuito sanitario. Circuito de lubricación: relleno y trasiego. Circuito de combustible: relleno y trasiego. Sistemas de aire: principal; control.

## BLOQUE TEMÁTICO II: REFRIGERACION Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

### Tema 1.- Compresión mecánica simple

El diagrama h-log p. Balance energético de un ciclo frigorífico. Coeficiente de funcionamiento del ciclo estándar

de compresión.Regímenes de funcionamiento: húmedo; seco.Recalentamiento en la evaporación: en el

evaporador; en las tuberías de aspiración.Modificaciones del ciclo de funcionamiento: aumento del frío producido;

subenfriamiento del fluido; aumento del trabajo de compresión; aumento de la temperatura final de compresión.

Ciclo real de compresión de vapor. Sistema de un compresor y uno o más evaporadores trabajando a la misma

temperatura.Sistema de un compresor y un evaporador trabajando en régimen inundado.

### Tema 2.- Compresión mecánica por etapas

Máquinas de compresión por etapas: separación del vapor saturado; enfriamiento intermedio del vapor.

Ciclo de inyección parcial. Ciclo de inyección total. Ciclo en cascada.

### Tema 3.- Compresión térmica y bombas de calor

Refrigeración por absorción: principios de funcionamiento; sistemas agua-bromuro de litio, componentes.

Sistema de agua-amoniaco, componentes instalaciones domésticas. Refrigeración por ciclo de aire: ciclo ideal,

sistema simple, sistema de dos etapas, sistema regenerativo; comparación entre sistemas.

Bombas de calor: principios de funcionamiento, focos fríos y calientes, circuito refrigerante; funcionamiento en

régimen de calefacción; funcionamiento en rgimende refrigeración; aplicaciones.

### Tema 4.- Los fluidos frigorígenos

Generalidades. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades físicas: tendencia a las fugas y detección; viscosidad y

conductividad térmica; acción sobre el aceite; coste; preferencias personales. Propiedades químicas:

inflamabilidad; toxicidad; reacción con los materiales de construcción; daños a los productos refrigerados.

Propiedades termodinámicas: presiones de condensación y evaporación; punto de congelación; caudal en

volumen por tonelada; coeficiente de funcionamiento y potencia por tonelada. Refrigerantes secundarios

salmueras y anticongelantes: diagrama de fases; propiedades.Los refrigerantes y el medioambiente.

### Tema 5.- Compresores mecánicos

Generalidades. Compresores alternativos de pistón: cuerpo del compresor; dispositivo de transformación del

movimiento; dispositivo para soporte del mecanismo; dispositivos de aspiración y descarga; dispositivos obturadores; dispositivos de lubricación; dispositivos de estanqueidad; dispositivos de accionamiento; dispositivos de variación de capacidad; dispositivos de protección y seguridad. Clasificación. Magnitudes características.

Características de los compresores alternativos: geométricas; mecánicas; térmicas; cualitativas. Características

de los compresores rotativos: geométricas; mecánicas; térmicas; cualitativas. Características de los compresores

centrífugos: geométricas; mecánicas; térmicas; cualitativas.

Tema 6.- Condensadores

Introducción. Zonas de funcionamiento. Clasificaciones. Condensadores de aire: circulación natural; circulación

forzada. Condensadores de agua: de inmersión; de doble tubo a contracorriente; multitubulares horizontales.

Condensadores especiales. Condensadores multitubulares verticales. Condensadores atmosféricos: de lluvia; de

lluvia a contracorriente; multitubulares horizontales. Condensadores de evaporación forzada. Aeroenfriadores.

Tema 7.- Evaporadores

Introducción. Clasificaciones. Para enfriamiento de líquidos: de inmersión, serpentín, parrilla, intensivos; de doble

tubo a contracorriente; de lluvia; multitubular de calandria, horizontales, verticales; evaporadores especiales,

envolvente, tambor. Para enfriamiento de gases: circulación natural, tubos lisos, tubos aleteados; circulación

forzada, tubos lisos, tubos aleteados. Congeladores: fábricas de hielo; acumuladores de frío.

Tema 8.- Alimentadores automáticos de frigorígeno

Alimentación del fluido frigorígeno. Clasificación. Expansión capilar. Válvulas de expansión presostática.

Válvulas de expansión termostática: con equilibrado interno de presión; con equilibrado externo de presión;

inyección múltiple. Regulación de nivel: válvulas de expansión con flotador, de alta presión, de baja presión;

válvulas de inyección; válvulas solenoides; válvulas principales. Válvulas termostáticas de estrangulamiento.

Válvulas de agua: presostáticas; termostáticas; magnéticas. Válvulas de agua helada o salmuera: magnéticas;

motorizadas.

Tema 9.- Aparatos auxiliares

Introducción. Alta presión: separador de aceite; recipiente de líquido; deshidratador, purgador; filtros; visores.

Baja presión: separador de líquido, horizontal, vertical; botella de aspiración; bombas de líquido frigorígeno;

válvula de retención; intercambiador de calor. Válvulas de expansión presostática. Tuberías: cobre; acero.

Grifería: aparatos tipo; aparatos derivados. Aislamientos.

Tema 10.- Aparatos automáticos de regulación y seguridad

Aparatos de regulación. Clasificación. Reguladores de temperatura: termostatos.Reguladores de presión:

presostato de baja presión; presostato de alta presión; presostato combinado; presostato diferencial; presostato

diferencial simple; válvula de presión constante; válvula de acción instantánea; válvula de puesta en servicio.

Reguladores de capacidad. Reguladores de humedad relativa. Purgador. Filtros.

Tema 11.- Sistemas de acondicionamiento

Sistemas de acondicionamiento todo aire: de un solo conducto y volumen constantes; de un solo conducto y

volumen variable; de un solo conducto y de inducción; de aire total y dos conductos. Sistemas de

acondicionamiento todo agua: el ventilador-convector (fan-coil); tubería única; varias tuberías; expansión directa.

Sistemas de acondicionamiento aire-agua: unidades de inducción; el ventilador-convector.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

#### **CLASES TEÓRICAS**

La consecución de los objetivos de los distintos bloques temáticos que componen esta disciplina se evaluarán

mediante pruebas de respuesta libre.

Además de la pruebas mencionadas, se tomarán en consideración los trabajos optativos individuales (trabajos monográficos).

#### **CLASES PRÁCTICAS**

La consecución de los objetivos de las distintas prácticas propuestas se determinarán mediante evaluación

continua. También se tendrá en cuenta la entrega por parte de los alumnos de las fichas de trabajo,

debidamente cumplimentadas, de cada una de las prácticas. Aquellos alumnos que presenten dos o más faltas

de asistencia podrán superar esta parte mediante una prueba de respuestas abiertas.

#### **NOTA FINAL**

la nota final de esta disciplina estará formada por la media de los siguientes conceptos:

Clases teóricas (prueba de respuesta libre)

Clases prácticas (evaluación continua o prueba de respuestas abiertas).

Para alcanzar los objetivos generales del curso es necesario superar, por separado, los objetivos específicos de

cada uno de los dos conceptos de que consta la nota final. Ambas partes no son compensables entre sí.

Las notas sólo tendrán vigencia durante el curso académico.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**BLOQUE TEMÁTICO I: MAQUINARIA MARÍTIMA AUXILIAR**

- (1977) Manual de bombas. (1ª ed.) Barcelona: Blume.

- Beattie, D.H.; Sommerville, W.M. (1978) Shipis gear: A review of deck machinery. Marine engineering practice. Volume 1. Part 16. London: The Institute of Marine Engineers.
- Chambadal, P. (1973) Los compresores. (1ª ed) Barcelona: Labor, S.A.
- Gillespie, D.A.; Cockburn, K.W.M.; Taylor, P.J. (1974) Prime movers for generation of electricity: Medium speed Diesel generating sets. Marine engineering practice. Volume 1. Part 2 (A). London: The Institute of Marine Engineers.
- Green, R.W. (1987) Compresores. Selección, uso y mantenimiento. México McGraw-Hill.
- Green, R.W. (1987) Válvulas. Selección, uso y mantenimiento. México: McGraw-Hill.
- Henshall, S.H. (1973) Marine medium speed Diesel engines. Marine engineering practice. Volume 1. Part 3. London: The Institute of Marine Engineers.
- Henshall, S.H. (1983) Medium and high speed Diesel engines for marine use. London: .
- Kakac, S. (1991) Boilers, Evaporators and condensers. New York: John Wiley & Sons.
- Knak, C. (1990) Diesel motor shipsi engines and machinery. (2 vols). London: Institute of Marine Engineers.
- May, E.R. (1981) The theory and practice of controllable pitch propellers. Marine engineering practice. Volume 2. Part 13. London: The Institute of Marine Engineers.
- McBirnie, S.C. (1980) Marine steam engines and turbines (4ª ed.). London: Butterworhs.
- McGeorge, H.D. (1995) Marine auxiliary machinery. (7ª ed.) Oxford, UK Butterworths-Heinemann.
- McNaughton, K.J. (1987) Bombas: Selección uso y mantenimiento. México: McGraw-Hill.
- Sterling, L. (1988) Selection, installation and maintenance of marine compressors. Marine engineering practice. Volume 1. Part 1. London: The Institute of Marine Engineers.
- Taylor, D.A. (1993) Introduction to marine engineering. (2ª ed.) Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.

#### BLOQUE TEMATICO II: REFRIGERACION Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

- Anddersen, E.P. (1979) Aire acondicionado. Madrid: Paraninfo.
- ASHRAE (1980) ASHRAE 1980 handbook. Systems. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- ASHRAE (1988) ASHRAE 1988 handbook. Equipment. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- ASHRAE (1991) 1991 ASHRAE handbook. HVAC applications. Atlanta: Amer. Soc of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers.
- Carrier (1991) Manual de aire acondicionado. Barcelona: Marcombo.
- Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Murcia (1993) Curso de ingenier del frío. (2ª ed.). Madrid: A. Madrid Vicente.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. (1994) Fundamentos de terrnodinmica técnica. (2 vol.). Barcelona:

Reverté.

- Pinazo Ojer, J.M. (1995) Transformaciones sicrométricas. Tomo I. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

- Rapin, P.J. (1992/93) Instalaciones frigoríficas. (2 vol.). Barcelona: Marcombo.

- Torrella Alcaraz, E. (1996) La producción de frío. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

## PRÁCTICAS EN BUQUE

<b>Código</b>	13249	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3117-PTA				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	4,8		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CUETOS MEGIDO, JOSE MANUEL (Practicas en el Laboratorio)

FERNANDEZ VIAR, PEDRO (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de esta asignatura son, básicamente, la familiarización

con la actividad profesional de alguna de las actividades en que los titulados desarrollan su profesión y que, entre

otras, suelen ser:

Navegación a bordo de buques;

Administración marítima;

Operaciones portuarias;

Construcción de buques;

Instrumentación;

Seguridad y prevención de la contaminación y,

Operación, planificación, mantenimiento y reparación de equipos en instalaciones flotantes y/o fijas.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Una vez finalizado el período de prácticas y antes de unas determinadas fechas de junio/septiembre que se

publicarán en el Centro, el alumno deberá entregar al profesor responsable de la asignatura una memoria en la

se incluya:

El certificado expedido por la Empresa anteriormente mencionado.

Descripción de las actividades de la Empresa en la que ha realizado las prácticas.

Descripción de la actividad desarrollada por el alumno en dicha Empresa.

Esta memoria se defenderá en la fecha que oportunamente se establezca.

## AUTOMÁTICA

<b>Código</b>	13250	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-EECS-3121-AUT				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>	<a href="http://www.campusvirtual.uniovi.es">http://www.campusvirtual.uniovi.es</a>						

**PROFESORES**

POO ARGUELLES, MARIA DE LOS REYES (Prácticas en el Laboratorio, Teoria)

**OBJETIVOS**

Al acabar la asignatura los estudiantes serán capaces de:

- Plantear la estructura general de un sistema automatizado con las diferentes tecnologías y equipos más habituales.
- Escribir funciones lógicas de control de sistemas combinacionales y secuenciales sencillos.
- Analizar el funcionamiento de esquemas de automatismos cableados eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- Realizar circuitos neumáticos y electroneumáticos sencillos.
- Describir la estructura y el funcionamiento de los autómatas programables (PLCs).
- Diseñar y desarrollar programas de control con PLCs.
- Exponer los conceptos elementales del análisis temporal de sistemas continuos, de las acciones de control y del empleo de reguladores.

Objetivos transversales:

- El estudiante podrá mejorar su organización del tiempo de trabajo (por la imposición de tareas con plazos y requisitos) y su aprendizaje autónomo (por el manejo de diversas herramientas y fuentes de información).

**CONTENIDOS**

- I: Introducción a la automatización.  
 II: Sistemas combinacionales y secuenciales.  
 III: Tecnologías para la automatización.  
 IV: Autómatas programables y PCs industriales.  
 V: Lenguajes de programación de autómatas.  
 VI: Programación de sistemas secuenciales. GRAFCET.  
 VII: Sensores y actuadores en el control de procesos.  
 VIII: Conceptos de dinámica de sistemas de control.  
 IX: Acciones de control y ajuste práctico de reguladores PID.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

**METODOLOGÍA DOCENTE:**

En la asignatura se utiliza fundamentalmente la metodología expositiva y el trabajo individual en

las prácticas. Se hará hincapié en el desarrollo de actividades, tanto en el laboratorio como en el aula, para fomentar el trabajo y la participación del alumno.

Actividades No Presenciales:

- Elaboración de informes de prácticas.
- Resolución de problemas propuestos.

EVALUACIÓN:

La evaluación se llevará a cabo mediante la combinación de un proceso de evaluación continua y un examen al final del cuatrimestre. Para ello se tendrá en cuenta:

- La realización de las prácticas de laboratorio, obligatorias.
- Examen escrito de la materia impartida a lo largo del curso (70% de la nota final).
- La nota de los informes de prácticas y de los trabajos encargados a los alumnos (30% de la nota final).

Habrá un examen final para los alumnos que no hayan aprobado según lo anterior. Y un examen final de prácticas, para los alumnos que no hayan realizado todas las prácticas de laboratorio.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Balcells J., Romeral J.L.; Autómatas Programables ; ed. Marcombo 1997
2. Siemens Simatic S7 Documentación Técnica. Siemens 2000
3. SMC International Training; Neumática ; ed. Thomson Paraninfo 2002
4. Documentación en el Campus Virtual

Bibliografía Complementaria

1. Creus Solé, A.; Instrumentación Industrial; ed. Marcombo 1997
2. Ogata, K.; Ingeniería de Control Moderna; ed. Prentice-Hall 1998
3. Taylor D.A.; Introduction to Marine Engineering; ed. Elsevier 2003



## TRANSPORTES EN BUQUES ESPECIALES

<b>Código</b>	13251	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3129-SCTS				
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA MENDEZ, RAFAEL (Teoria)

ALVAREZ BUCETAS, ROBERTO (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- 1.-Planificar la carga y descarga de los productos en los diferentes buques tanque.
- 2.-Controlar las operaciones de carga y descarga, mediante el sistema informático instalado a bordo, a cerca de alineamiento, apertura de válvulas y bombas, GI, N2, COW, Lavado, calefacción, refrigeración y estabilidad la carga.
- 3.-Aplicar y controlar el cumplimiento de las exigencias legales, nacionales e internacionales.
- 4.-Controlar y supervisar a la dotación a cargo de las operaciones, para evitar acciones inseguras que pudiesen derivar en derrames de la carga, combustión o intoxicación masiva, estando en el puerto, o durante la travesaa.

Objetivos específicos:

Dominar los principios que rigen las operaciones en los buques tanque: petroleros, gaseros y quimiqueros para prevenir los riesgos de incidentes o accidentes.

Utilizar la terminología adecuada en los sistemas y procedimientos.

Analizar y aplicar la normativa legal vigente, nacional e internacional, relacionada con los cargamentos: Guías y Convenios IMO.

### CONTENIDOS

Tema 1. Transportes en buques tanque petroleros.

Proyecto y equipo de petroleros. Operaciones realizadas en el buque. Operaciones de emergencia.

Tema 2. Transportes en buques tanque gaseros: LPG & LNG.

Reglamentos y códigos de prácticas. Características de los gases licuados. Contencion de la carga. Sistemas de manipulacion de la carga. Procedimientos relativos a las operaciones realizadas en el buque. Prácticas de seguridad y equipo correspondiente. Procedimientos de emergencia. Principios generales de las operaciones de carga.

Tema 3. Transportes en buques tanque quimiqueros.

Legislación. Proyecto y equipo de quimiqueros. Características de la carga. Operaciones en el buque. Reparación y mantenimiento. Operaciones de emergencia.

<b>METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN</b>
Se efectuará un examen parcial a finales del cuatrimestre.
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>
<p>Tema 1. PETROLEROS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAPTIST, C. (1980) Tanker handbook for deck officers. Ed. Brown, Son &amp; Ferguson Ltd. Glasgow.</li> <li>2. CHINEA, José L. y HERNANDEZ, Vicente (1994) Manual de lavado con crudo. Ed. COMME.</li> <li>3. ICS, OCIMF, IAPH (1990) International Safety Guide for Oil Tankers &amp; Terminals. Ed. Witherby &amp; Co. Ltd. London.</li> <li>4. IMO (1992) International Convention For The Safety Of Life At Sea, 1974 (SOLAS), And Its Protocol Of 1978. Ed. International Maritime Organization. OMI. Consolidated Edition.</li> <li>5. IMO Curso Modelo 1.02 Avanzado para transporte de petróleo.</li> <li>6. IMO. (1983) Convenio MARPOL 73/78.</li> <li>7. IMO. (1998) Convenio STCW 78/95-97.</li> <li>8. IMO. (1998) Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, texto refundido 1997. SOLAS, ED. IMO.</li> <li>9. Page, R.C. &amp; WARD GARDNER, A. (1991) Petroleum tankship safety. Ed. Maritime Press Ltd. London.</li> <li>10. PUERTOLAS, Eduardo (1993) Manual del buque tanque. Ed. COMME. Madrid.</li> </ol> <p>Tema 2. GASEROS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Captain T. W. V. Woolcott (1977) Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice. Ed. Brown, Son &amp; Ferguson Ltd. 1st Edition.</li> <li>2. Carro Fdez, Luis y Martínez García, José A. (1994) Gases Licuados: Operaciones, Transporte Y Equipo. Ed. Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española (COMME) 1ª Edición.</li> <li>3. ICS &amp; OCIMF (1988) Peril At Sea And Salvage, A Guide For Masters. Ed. International Chamber of Shipping / Oil Companies International Marine Forum 5th Edition.</li> <li>4. ICS, OCIMF &amp; IGTTO (1987) A Guide To Contingency Planning For The Gas Carrier Alongside And Within Port Limits. Ed. International Chamber of Shipping / Oil Companies International Marine Forum / Society of International Gas Tanker &amp; Terminal Operators Ltd.</li> <li>5. ICS, OCIMF &amp; IGTTO (1989) A Contingency Planning And Crew Response Guide For Gas Carrier Damage At Sea And In Port Approaches. Ed. International Chamber of Shipping / Oil Companies International Marine Forum / Society of International Gas Tanker &amp; Terminal Operators Ltd.. 2nd Edition.</li> <li>6. IMMO (1976) Code For Existing Ships Carrying Liquefied Gases In Bulk. Ed. Inter Governmental Maritime Consultative Organization. 1st Edition.</li> <li>7. IMO (1992) Solas. International Convention For The Safety Of Life At Sea, 1974, And Its Protocol Of 1978. Ed. International Maritime Organization. OMI. Consolidated Edition.</li> <li>8. IMO (1993) Código Internacional Para La Construcción y El Equipo De Buques Que Transporten Gases Licuados A Granel. Código Cig. Ed. Organización Marítima Internacional. 2ª Edición.</li> <li>9. IMO Código para buques existentes que transportan gas licuado a granel, sus enmiendas y</li> </ol>

suplementos, OMI

10. IMO Código para buques que transportan gas licuado a granel, sus enmiendas y suplementos.
11. IMO. (1983) Convenio MARPOL 73/78.
12. IMO. (1998) Convenio STCW 78/95-97.
13. IMO. (1998) SOLAS, Seguridad Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, texto refundido 1997.
14. IMO. (1999) Curso Modelo 1.06 Avanzado para buques de transporte de gas licuado.
15. McGuire and White (1996) Liquefied Gas Handling Principles On Ships And In Terminals. Ed. Published by the Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd.
16. OMI. (1999) Guía de primeros auxilios médicos para accidentes que involucran mercancías peligrosas, MFAG,
17. Robinson, Dr. Eric R. (1985) A Review Of Lpg Cargo Quantity Calculations. Ed. Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd. 1st Edition.
18. SIGTTO (1987) Guidelines For The Alleviation Of Excessive Surge Pressures On Esd. Ed. Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd. 1st Edition.

### Tema 3. QUIMIQUEROS

1. Curso OMI Modelo 1.04 con Avanzado para buques tanque químicos.
2. Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, STCW 78/95-97, OMI.
3. SOLAS, Seguridad Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 y sus enmiendas posteriores, OMI.
4. Código para la construcción y equipo de buques que transportan carga de químicos peligrosos a granel, Código BCH., OMI.
5. Código para la construcción y equipo de buques que transportan carga de químicos peligrosos a granel, Código IBC, OMI.
6. Guía de primeros auxilios médicos para accidentes que involucran mercancías peligrosas, MFAG, OMI.
7. MARPOL 73/78 y sus enmiendas posteriores.
8. Código sobre la Gestión de Seguridad a bordo, Código ISM.

## BUQUES TANQUE

<b>Código</b>	13252		<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-BMEN-3122-TAS			
<b>Plan de Estudios</b>	DIPLOMADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MORAN PEREZ, ANTONIO (Teoria)  
 CUETOS MEGIDO, JOSE MANUEL (Teoria)  
 MONTES COTO, HORACIO JAVIER (Teoria)  
 RODRIGUEZ FERNANDEZ, FRANCISCO JOSE (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios que necesitan aplicar sobre los sistemas en un buque tanque para el desarrollo profesional a bordo. Dar cumplimiento a la Regla V/1 STCW; Sección A-V/1 y B-V/I del Código STCW de la OMI ( Organización Marítima Internacional ).

### CONTENIDOS

Capítulo 1. Familiarización en buques tanque: Características de los cargamentos. Prevención de los riesgos: Inertización. Sistemas contra la formación de cargas electrostáticas

Capítulo 2. Buques tanque petroleros: Proyecto y equipo de petroleros: Circuitos de tuberías. Materiales. Juntas de dilatación. Válvulas. Sistemas de bombeo. Sistema de auto-cebado. Eyectores. Sistemas de inertización. Sistemas de inertización de tanques. Seguridad de los sistemas eléctricos. Operaciones a realizar en el buque: Procedimientos de inertizado y desgasificado.

Capítulo 3. Buques tanque gaseros: Equipo de manipulación de la carga. Sistemas de acondicionamiento de la carga: refrigeración. Sistemas de control de las atmósferas en los tanques: sistemas de gas inerte, ntrgeno. Física y química: La vaporización y los líquidos en ebullición. Concepto de calor latente. Estudio de la vaporización. Variación del boiling point con la presión. Compresión de gases. Procesos termodinámicos. Diagrama p-h. Refrigeración. Contención de la carga : Materiales en la construcción de tanques: Aislamiento y compatibilidad. Sistemas de manipulación de la carga: bombas, compresores. Dispositivos de expansión y de deslizamiento. Gases inertes comúnmente utilizados. Fuentes clásicas. Generadores de ntrgeno mediante membranas. Sistemas de ventilación de la carga . Válvulas de seguridad en tanques de carga y en barreras inertizadas. Sistemas de recirculación de líquidos y relicuefacción. Sistemas de aprovechamiento de los productos procedentes de la evaporación de la carga. Sistema boil-off. Principios generales de las operaciones de carga: Inertización de tanques de carga, de barreras y líneas de carga . Desgasificado de tanques.

Capítulo 4. Buques tanque químicos: Proyecto y equipo de químicos. Sistemas de bombeo de la carga y su aplicación a las diversas clases de producto. Operaciones realizadas en el buque: Sistemas de utilización y mantenimiento de las atmósferas inertes. Factores de

seguridad de los sistemas eléctricos. Válvulas de venteo. Válvulas P/V.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Prácticas: Asistencia obligatoria . Realización y presentación por parte de los alumnos de los informes de prácticas y/o trabajos específicos de forma individual y en grupos.

Teoría:Examen parcial finalizado el cuatrimestre eliminando la materia si se tienen las prácticas aprobadas mediante evaluación continua.

Examen final de teoría y prácticas en su caso.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. International Chamber of Shipping and Oil Companies International Marine Forum . Witherby & Co., Ltd . 1997. London . UK..

Liquefied Gas Handling Principles on Ships and Terminals. SIGTTO-Society of International Gas Tanker and Terminal Operators. Witherby & Co., Ltd . London . UK.

Código para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (CIG Código ).OMI .1996. Londres.UK.

IBC Code.International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk and Index of Dangerous Chemicals Carried in Bulk.OMI.1998.London.UK.

Monografías docentes del profesor

## 4.3 Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo (2002)

## 4.3.1 Asignaturas del Primer Curso

**NAVEGACIÓN MARÍTIMA**

<b>Código</b>	13253	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4211-MNA				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	7,5	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

CAMBLOR ORDIZ, ABEL (Practicas en el Laboratorio)  
 ALONSO PICA, MANUEL ANGEL (Practicas en el Laboratorio)  
 GARCIA MAZA, JESUS ANGEL (Tablero, Teoria)

**OBJETIVOS**

Con esta asignatura se pretende adiestrar al alumno en la correcta gestión de la información que le permita la realización de una guardia segura en el puente de mando. Mediante el conocimiento del potencial y de las limitaciones de los equipos a su alcance así como de las condiciones de navegación desfavorables, se intentará dar herramientas útiles al alumno para que pueda realizar su tarea profesional con el éxito requerido.

**CONTENIDOS****TEORÍA:**

Cinemática Naval: Directa, Inversa y en Convoy.  
 Aguja Giroscópica y Autotimoneles: Funcionamiento y tipos  
 Magnetismo Terrestre: Compensación definitiva  
 Navegación en Tiempo de Niebla: Gestión de la Guardia en el Puente y Análisis Cinemático

**PRÁCTICA:**

Seguridad de la Navegación.  
 Planificación de la derrota.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Exámenes Escritos  
 Realización de Prácticas

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Arana, J.M<sup>a</sup>. Cinemática. E.S.M.C. La Coruña.  
 Carrero Blanco, L. Cinemática Aeronaval. Editorial Naval. Madrid, 1967.  
 Frost, A. Marine Gyro Compasses for Ships Officers. Brown, Son&Ferguson, Ltd. Glasgow, 1982.  
 García Melon, E.; Bermejo Díaz, A.; Poleo Mora, A. Cinemática Náutica. Comme. Madrid, 1994.

Tetley, L.; Calcutt, D. Electronic Aids to Navigation. Auckland, 1991.  
W, Denne; A.N. Cockcroft. Magnetic Compass Deviation and Correction. Glasgow.1998  
Klinkert, J. Compass-wise or getting know your compass. 1976  
Hand book of magnetic compass adjustments

## ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE Y LA NAVEGACIÓN

<b>Código</b>	13254	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-EAA-4214-OPTN				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	7,5	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MENENDEZ ARTIME, MANUEL ANGEL (Tablero)  
LA HABA PANADERO, LUIS MANUEL (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Introducir en la gestión del departamento de fletes de la empresa naviera.

### CONTENIDOS

Negocio marítimo. Fletamentos. La empresa naviera. Política económica-marítima empresarial en el ámbito nacional e internacional. Planificación de la navegación. Evaluación contable de navieras. Valoración de proyectos de inversión.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA DE LA EMPRESAú  
Apuntes del Departamento.ú  
BUENO CAMPOS E. y otros. Economía de la Empresa. Análisis de la decisiones empresariales. Ed. Pirámide. Madrid. 1990.ú  
FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E y FERNÁNDEZ, Z.: Manual de Dirección Estratégica de la Tecnología. Ed. Ariel Economía. Barcelona.1988.ú  
PÉREZ GOROSTEGUI, E.: Economía de la Empresa (Introducción). Ed. Pirámide. Madrid. 1989.  
LA EXPLOTACIÓN DE LA EMPRESA N AVIERAú  
Apuntes del Departamento.ú  
BRANCH A.E.: Economic of Shipping Practice & Management. Chapman and Hall. London. 1988.ú  
BRANCH A.E.: Elements of Shipping. Chapman & may. London. 1989.ú  
DOWNWARD, J.M.: Management of Ships. Fairplay Publications. London. 1987.ú  
DOWNWARD, J.M.: Running Costs. Fairplay Publications. London. 1987.ú  
STOPFORD, M.: Maritime Economics. Unwin Publications. London.1988.ú  
RUIZ SOROA, J.M. y otros.: Manual de Derecho de Transporte Marítimo. Escuela de Administración Marítima de Euskadi. Vitoria. 1986.ú  
SPRUYT, J.: Ship Management. Lloyds of London Press. London. 1990.



**CONTABILIDAD FINANCIERA**

Apuntes del Departamento

**LA INVERSIÓN EN LA EMPRESA**

Apuntes del Departamento

BREALEY R.A. &amp; MYERS, S.C.: Principles of Corporate Financing. McGraw Hill, N.Y.1981.

BUEN CAMPOS, E. y otros. Economía de la Empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Ed. Pirámide. Madrid. 1990.

## REGLAMENTACIÓN DEL BUQUE Y SU EXPLOTACIÓN

<b>Código</b>	13255	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-PEL-4215-SRE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### OBJETIVOS

Introducir al alumnado en el conocimiento del régimen jurídico de los contratos de utilización del buque y de los procedimientos marítimos especializados.

### CONTENIDOS

Contratos de utilización del buque. Arrendamiento de buque. Fletamento por viaje. Fletamento por tiempo. Conocimiento de embarque. Contrato de pasaje marítimo. Contrato de remolque. Contratos auxiliares de la navegación. Contrato de practicaaje. Contrato de carga. Procedimientos marítimos. Embargo preventivo de buque. Procedimientos marítimos contenciosos. Jurisdicción voluntaria. Otras materias de Derecho marítimo. La navegación deportiva. La pesca marítima. Ventas marítimas. El Proyecto de Ley General de la Navegación Marítima.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Lección magistral. Jurisprudencia y casos prácticos. Trabajos monográficos  
Intervenciones en clase. Exámenes parciales (opción oral). Examen final

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GABALDON-RUIZ SOROA, 'Manual de Derecho de la navegación marítima', 3ª ed. 2006  
ARROYO, 'Curso de Derecho marítimo', 2ª ed. 2005  
GABALDON, 'Código de Derecho marítimo', Madrid 2002  
GONZALEZ LEBRERO, 'Curso de Derecho de la navegación', Vitoria, 1998  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DERECHO MARÍTIMO, 'Jornadas sobre la Propuesta de Anteproyecto de Ley General de la Navegación Marítima', Madrid 2006  
EMPARANZA SOBEJANO-MARTÍN OSANTE, 'Estudio sistemático de la Propuesta de Anteproyecto de Ley General de la Navegación Marítima', Vitoria 2006  
BELTRÁN-LOBETO-CAMPUZANO, 'La Propuesta de Anteproyecto de Ley General de la Navegación Marítima', Santander 2005

## TEORÍA DEL BUQUE

<b>Código</b>	13256	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4212-ST				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	10,5	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	8,4	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MONTES COTO, HORACIO JAVIER (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Estudiar el comportamiento del buque desde los siguientes puntos de vista: estabilidad en estado intacto y con averías (buque flotando libremente o varado). Resistencia estructural desde el tipo de vista constructivo, pero orientado hacia como inflirá dutan la fase operacional del mismo. Influencia de la navegación entre olas en la restencia estructural. Influencia de los daños estructurales en la resistencia.

Actividades prácticas con la herramienta de software HECSALV.

- Planes de carga/descarga/traslado de pesos con buques en estado intacto.
- Análisis del estado de buques con averías en el casco (flotando libremente o varados).
- Propuestas de mejora del estado de buques con dificultades por daños en el casco, con el buque flotando libremente.
- Desarrollo de planes de aligeramiento de buques varados para su reflotamiento y mejora de su condición una vez a flote.

### CONTENIDOS

Estabilidad: introducción. Estabilidad estática. Estabilidad negativa. Efectos de la estabilidad negativa.

Estabilidad dinámica.

Cargas, descargas y traslados de pesos, influencia en la estabilidad, escora y calados. Carenas líquidas.

Carga - descarga de grandes pesos.

Compartimentado. Inundación: método de cambio de carena. Inundación: método de cambio de desplazamiento.

Varada: Aplicaciones de la varada. Varada con inundación. Reflotamiento de buques varados.

Criterios de estabilidad después de avería.

Resistencia estructural: Esfuerzos longitudinales a que esta sometida la estructura del buque.

Cálculo de esfuerzos cortantes y momentos fletores. Otros tipos de esfuerzos. Módulo resistente. Tensiones sobre el casco. Botadura.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Evaluación continua consistente en: control de asistencia y pruebas/controles a base de problemas (al menos 3) y/o teoría que se llevarán a cabo en horarios de clase.

Una de las pruebas/controles será resistencia estructural y tendrá caracter eliminatorio.

Las pruebas/controles de teoría que se realicen, tendrán también carácter eliminatorio. Las prácticas se evaluarán por asistencia, atención y capacidad trabajo de cada alumno, debiendo realizar un examen final quienes no las hubieran superado de forma satisfactoria. Se realizará un examen global de toda la asignatura (salvo materias eliminadas) en Junio donde las pruebas/controles realizados en clase, las prácticas superadas de forma satisfactoria y los trabajos realizados en la escuela y/o en casa por los alumnos, sumarán un máximo de 3 puntos; todo ello, siempre y cuando en el examen global se consiga al menos una nota de 3 puntos. En casos puntuales, se valorará positivamente la asistencia continua a clase, hasta un máximo de 0,5 puntos, que sumarían siempre y cuando el alumno llegue a alcanzar al menos 4,5 puntos en su nota final global de curso.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Olivella Puig, J.: 'Teoría del Buque: Estabilidad, Varada e Inundación', Edic. de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1996. Olivella Puig, J.: 'Teoría del Buque: Ola Trocoidal, Movimientos y Esfuerzos', Edic. de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1998. Alvariño, R. et al: El proyecto básico del buque mercante. Ed. Fondo Edit. de Ing. Naval. 1997. Bureau Veritas: Reglamentos para la construcción y clasificación de buques (Varios tomos). Ed. Bureau Veritas. Chorro Oncina, R: Construcción naval III (Volúmenes I y II). Ed. E.T.S.I.N. Madrid. Cuetos, J.M. et al: Problemas resueltos de CNTB II. Ed. Universidad de Oviedo. Principles of naval architecture. Ed. The Society of Naval Architects and Marine Engineers. 1989. Pursey, H.J. Merchant ship stability. Ed. Brown, Son and Ferguson. 1996. Rawson, K.J. and Tupper E.C. Basic ship theory (vol I y II). Ed. Longman. 1984. Varios autores: Ship design and construction. Ed. The Society of Naval Architects and Marine Engineers. 1986.

## INGLÉS NÁUTICO AVANZADO

<b>Código</b>	13257	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-EDFP-4223-ANEN				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	13,5	<b>Teóricos</b>	9,0	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	10,8	<b>Teóricos</b>	7,2	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

SANCHEZ GARCIA, RAFAEL (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Complementar el acervo léxico náutico adquirido durante el primer ciclo con vocabulario relativo a las materias descritas anteriormente en el apartado relativo al contenido de la asignatura.

Adiestrar al alumno en la redacción en Inglés de documentos e informes básicos utilizados en el comercio Marítimo. Generación y dominio de estructuras sintácticas pertinentes en el lenguaje técnico de la mar.

Capacitar al alumno para recibir textos en Inglés de diversa variedad y registro, y sostener conversaciones en la misma lengua de índole profesional sobre cualquier materia náutica, mediante dictados, escenificaciones y otros medios 'ad hoc'.

### CONTENIDOS

Navegación Radioelectrónica. Cargamentos Líquidos. Meteorología y Oceanografía. Accidentes costeros. Medicina e Higiene Naval. Seguridad Interior. Mantenimiento. Máquinas Marinas. Pólizas de Fletamento y Seguro Marítimo. Ciclos, conferencias y mercados internacionales. Líneas fijas. Criterios de diseño de buques. Desguace.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases teóricas, clases prácticas y trabajos tutorados.

Se ofrecen al Alumno dos tipos de evaluación a su elección:

Sistema de evaluación continua, mediante ejercicio y trabajos, con dos controles parciales por curso.

Sistema de exámen final.

En ambos casos se exige como requisito previo que el alumno demuestre, mediante exámen, el conocimiento de al menos el 80% del vocabulario náutico incluido en el texto.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Inglés Náutico Avanzado. elaborado por el profesor Rafael Sánchez, para circulación interna por la ESMC de Gijón.

A.C.Gardner, Navigation, Hodder & Stoughton, London

J.M.Malagón Ortuondo, Diccionario Náutico, Ed.Paraninfo, Madrid

J. Alfaro Dictionary of Maritime and Shipbuilding Terms, Ed. Garriga, Barcelona

Meteorology for Mariners, Her Majesty's Stationery Office, London

Victor Dover, A Handbook to Marine Insurance, Witherby & Co.Ltd. London  
E. Segdistas, Diccionario Elsevier Náutico I y II, Urmo, Bilbao  
Luis Suárez Gil, Diccionario Técnico Marítimo, Alahambra, Madrid  
Brodie, A son de mar, Gestión de fondos editoriales, Madrid  
C.W.T. Layton, Dictionary of Nautical Words and Terms, Brown, Son & Ferguson. Ltd. Glasgow  
Blakey, T.N. English for Maritime Studies. Pergamon Press. London  
Bell, C. Seafaring in English. BBC. London  
Hopkins, Business and Law for the Seamaster, Brown, Son and Ferguson. Ltd. Glasgow  
González Pino, Teorías de Prevención en Seguridad e Higiene en el Trabajo a bordo, Segarra, Barcelona.  
Instituto Hidrográfico de la Marina, Signos y Abreviaturas Usados en las Cartas Náuticas. Cadiz.

## DERECHO MARÍTIMO INTERNACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

<b>Código</b>	13258		<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-PUL-4226-MEIL			
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ BEISTEGUI, CARLOS FRANCISCO (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Examinar las cuestiones jurídicas referentes a la prevención y lucha contra la contaminación procedente de los buques, mediante el estudio de los instrumentos normativos internacionales pertinentes a fin de proporcionar su adecuada comprensión y la consiguiente utilización a bordo de las mejores prácticas ambientales.

### CONTENIDOS

Fuentes de contaminación del medio marino. Principios generales del Derecho marítimo del medio ambiente. El régimen jurídico internacional de la contaminación marina causada por los buques: instrumentos jurídicos universales y regionales. La cooperación internacional e intervención en el marco de la lucha contra la contaminación causada por los buques: instrumentos internacionales relevantes. La política comunitaria de protección del medio marino contra la contaminación causada por los buques: competencia y regulación. El control de la aplicación de las normas marítimas internacionales referentes a la prevención de la contaminación procedente de los buques. La responsabilidad internacional por los daños por contaminación causados por los buques.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Combinación de clases teóricas y prácticas. La evaluación se regirá por la utilización de procedimientos de evaluación permanente y pruebas específicas. Entre los primeros, la interrogación mediante preguntas directas y la valoración de los trabajos constituirán las herramientas principales. Las pruebas específicas de evaluación serán colectivas y escritas, excepcionalmente podrán ser orales y de carácter individual.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GABALDON GARCIA, J.L., RUIZ SOROA, J.M., Manual de Derecho de la Navegación Marítima, 2002  
 GABALDON GARCIA, J.L., Código de Derecho Marítimo, 2002  
 ZAMBONINO PULITO, M., La protección jurídica administrativa del medio marino: tutela ambiental y transporte marítimo, 2001  
 BIRNIE, P.W., BOYLE, A.E., International Law and the Environment, 2002  
 JAAP MOLENAAR, E., Coastal State jurisdiction over vessel-source pollution, 1998  
 KIRCHNER, A., International Marine Environmental Law: Institutions, Implementation and Innovations, 2003  
 Seminar on the Economic, social and environmental effects of the 'Prestige' spill, Santiago de Compostela, 2004

## MANIOBRA DE BUQUES

<b>Código</b>	13259	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4227-SM				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

<b>PROFESORES</b>
FERNANDEZ VALDES LLORET, JOSE MANUEL (Practicas en el Laboratorio, Teoria)
<b>OBJETIVOS</b>
Capacitar al alumno para realizar guardias de mar y puerto. Conocimiento y control de las maniobras de los buques, tanto rutinarias como especiales. Conocimiento del R.I.P.A.
<b>CONTENIDOS</b>
La maniobrabilidad del buque: estudio de las fuerzas y efectos que intervienen. Las maniobras del buque. Maniobras especiales. El oficial de derrota. Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la mar.
<b>METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN</b>
Clases teóricas y prácticas. Examen final de teoría y caso práctico del R.I.P.A. Revisión del cuaderno de prácticas.
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adlard Coleb, K. Navegación con mal tiempo. Ed. Juventud. Barcelona (1979). 425 pp.</li> <li>- Admiralty Manual of Seamanship. Vol 1. Mins. of Defense. London.</li> <li>- Agrasar González, E. Radiotelefonista Naval Restringido. Ed. Dom Henrique, Vigo. ISBN 84-404-6237-9.</li> <li>- Alfredo Baistrochi. Arte Naval. Maniobra de Buques. Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona (1952).</li> <li>- Altamiras, J. Seguridad a Bordo. Ed. Noray. Barcelona (1983). 80 pp.</li> <li>- Atlantic Coast Fishing Vessel Safety Manual. National Council of Vessel Safety and Insurance.</li> <li>- Baselga Rodríguez, M. El remolque en la mar o remolque transporte. ISBN 84-85086-62-7.</li> <li>- Cornell &amp; Hoffman. American Merchant Seaman's Manual. Cornell Maritime Press. Centreville, Maryland (1980).- D.G.T. Greenhalgh. Guardia de Puente. The Nautical Institute (1996).</li> <li>- F. Salinas, Carlos. Los abordajes en la mar. Fundación EMI. Manresa (2004).</li> <li>- H. Hensen. Manoeuvring Single Screw Vessels Fitted with Controllable Pitch Propellers in Confined Waters. The Nautical Institute (1994).</li> <li>- H. Hooller, Henry. Behavior and Handling of Ships. Cornell Maritime Press (1983).</li> <li>- H. Reid, George. Shiphandling with Tugs. Cornell Maritime Press. Centreville, Maryland (1986). ISBN 0-87033-354-2.</li> <li>- Marí Sagarra, R. Maniobra de los buques. Ed. UPC (1997).</li> </ul>



- MOPT. Guía para las Operaciones Helicóptero-Buque (1992).
- O.C.I.M.F. Effective Mooring (1989).
- O.C.I.M.F. Ship to Ship Transfer Guide (1997).
- Pérez Aguirre, J. y Puya Zorita, E. Manejo Práctico de Buques. Ed. Naval. Madrid (1960).
- Pilotage. The Nautical Institute. London.
- Q. Parnell, George. Ice Seamanship. The Nautical Institute (1986).
- Seamanship Techniques. D.J. House.
- Simón Quintana, José de. Reglamento Internacional para la Prevención de los Abordajes en la Mar. ISBN 84-404-5770-7.
- Tratado de Maniobra y Tecnología Naval. J.B. Costa. Minuesa. Madrid (1983).

## 4.3.2 Asignaturas del Segundo Curso

**ANÁLISIS Y PREDICCIÓN METEOROLÓGICA**

<b>Código</b>	13260	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-PHYS-5213-WAF				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	7,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

ALONSO PICA, MANUEL ANGEL (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

**OBJETIVOS**

Formación del alumno en meteorología y climatología tropical

**CONTENIDOS**

El viento con relación a la presión. Estructura vertical del viento. Vientos planetarios y circulación general de la atmósfera. Frontogénesis. Predicciones sobre precipitaciones, visibilidad y niebla. Ciclones tropicales. Análisis sinóptico del tiempo y su interpretación. Análisis y efecto del tiempo sobre una travesía.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Examen escrito al final del primer cuatrimestre.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Anaya, A. Meteorología superior.  
 Ahrens, C. Meteorology Today.  
 Fisure Lanza, R. Meteorología y Oceanografía.  
 Medina, M. Meteorología básica sinóptica.  
 Subsecretaría de pesca y Marina Mercante. Curso de meteorología y oceanografía.

## DINÁMICA DE VEHÍCULOS MARINOS

<b>Código</b>	13261	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5214-MVD				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MORAN PEREZ, ANTONIO (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Que el alumno conozca las teorías físico-matemáticas que explican el comportamiento dinámico de un buque en la mar.

### CONTENIDOS

Teoría del oleaje.

Dinámica de vehículos marinos en condiciones estacionarias.

Principios de estabilidad dinámica.

Dinámica de vehículos marinos en condiciones no estacionarias.

Sustentación Hidrodinámica.

Vibraciones de buques

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

F.M. Lewis, Principles of Naval Architecture: Hull Vibration of Ships. Society of Naval Architects and Marine Engineers, New York, 1967.

B.R. Clayton & R.E.D. Bishop, Mechanics of Marine Vehicles. E. & F.N. SPON, London, 1982

A.R.J.M. Lloyd, Seakeeping. Ship Behaviour in Rough Weather. Ellis Horwood, 1989

V. Bertram, Practical Ship Hydrodynamics. Butterworth Heinemann, 2000.

O.M. Faltinsen, Hydrodynamics of High-Speed Marine Vehicles, Cambridge University Press, 2005

I.C. Clark, Ship Dynamics for Mariners, The Nautical Institute, London, 2005

## HIDRODINÁMICA, RESISTENCIA Y PROPULSIÓN MARINA

<b>Código</b>	13262	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5215-HRMP				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MONTES COTO, HORACIO JAVIER (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Estudio del comportamiento del buque desde los puntos de vista Hidrodinámico y Propulsivo.

### CONTENIDOS

**RESISTENCIA AL AVANCE:** Resistencia debida al agua. Otras resistencias. Determinación de la resistencia.

**PROPULSIÓN:** Propulsión mecánica. Pruebas de mar. Geometría de la hélice. Aspectos propulsivos de la hélice. Otros tipos de propulsión mecánica. Propulsión por la acción del viento.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Evaluación continua consistente en: control de asistencia y pruebas/controles a base de problemas (al menos 2) y/o teoría que se llevarán a cabo en clase. Una de las pruebas/controles será de Resistencia al Avance y la otra de Propulsión. Las pruebas/controles de teoría que se realicen, tendrán también carácter eliminatorio. Se realizará un examen global final en Junio donde las pruebas/controles realizados y otros trabajos realizados en aula o en casa por los alumnos sumarán un máximo de 3 puntos, siempre y cuando en el examen global se consiga al menos una nota de 3 puntos. En casos puntuales, se valorará positivamente la asistencia continua a clase, con un máximo de 0,5 puntos, que sumarán a su nota siempre y cuando en el examen final global alcancen al menos 4,5 puntos..

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Pérez Gómez, G. y González-Adalid, J.: 'Detailed design of ship propellers'. Fondo Editorial de Ingeniería Naval, 1998

ALVARIÑO, R., AZPIROZ, J.J., MEIZOSO, M., El Proyecto Básico del Buque Mercante . (1997). Fondo Editorial de Ingeniería Naval. Madrid.

Carlton, J. S.: 'Marine propellers and propulsion'. Butterworth Heinemann, 1994

Juan-García Aguado, J. M.: 'Principios de teoría del buque. Dinámica', Universidad de La Coruña. 1993.

BAQUERO, A., (1987), Introducción a la Propulsión de Buques . ETSIN. Madrid.

CARLTON, J.S., (1994), Marine Propeller Propulsion . Butterworth. Heinemann. Reino Unido

Harvald, Sv. Aa. 'Resistance and propulsion of ships.' John Wiley & Sons, 1992

HARVALD, S.A., (1983), Resistance and Propulsion of Ships . Wiley-Interscience Publication.

LAP, A.J.W. Y VAN MANEN, J.D., (19..), Fundamentals of Ship Resistance and Propulsion . Publications n° 129a y 132a de NSMB. Holanda.  
TAYLOR, D.A. Introduction to Marine Engineering  
VARIOS AUTORES. (1989) Principles of Naval Architecture . Vol II : Resistance, Propulsion and Vibration, Vol. III : Motion in waves and Controllability. S.N.A.M.E. Editor: Edward V. Lewis.

## SEGURIDAD MARÍTIMA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

<b>Código</b>	13263	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5211-MSCP				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ RICO, ROBERTO MARCIAL (Teoría)

### OBJETIVOS

Conocer e interpretar el código PBIP  
 Describir los sistemas de búsqueda y salvamento  
 Conocer y comprender la gestión de la seguridad a bordo  
 Identificar y explicar los límites operativos de barreras y recolectores  
 Describir el funcionamiento de los separadores de sentinas  
 Conocer los peligros biológicos de los residuos de hidrocarburos en el medio marino  
 Realizar una revisión de la evaluación de la protección del buque  
 Conocer los procedimientos del gobierno de emergencia  
 Conocer y comprender el contenido del código IGS  
 Conocer y comprender los aspectos básicos de seguridad personal en buques tanque.  
 Describir e identificar factores de riesgo en buques petroleros, gaseros y quimiqueros  
 Entender e interpretar los planes de emergencia de los buques tanque  
 Describir los procedimientos operacionales para prevenir la contaminación de los buques tanque

### CONTENIDOS

Código PBIP, generalidades  
 Antecedentes históricos de la protección marítima  
 Evaluación de la protección del buque  
 Plan de protección del buque  
 Gobierno de emergencia  
 Peligros biológicos  
 Eliminación y dispersión de contaminantes  
 Los residuos oleosos en el mar  
 Sistemas de contención de hidrocarburos  
 Recolectores de hidrocarburos a flote  
 Gestión y eliminación de residuos oleosos  
 Plan de respuesta del buque ante derrames  
 Sistemas de eliminación de aguas sucias  
 Búsqueda y salvamento

Seguridad en las técnicas de explotación del buque  
 Familiarización en buques tanque.  
 Seguridad y emergencias en petroleros  
 Seguridad y emergencias en gaseros  
 Seguridad y emergencias en quimiqueros

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Clases magistrales  
 Trabajos monográficos  
 Prácticas de laboratorio

En teoría dos exámenes parciales y los finales. Los exámenes teóricos constan de dos partes, la primera una prueba objetiva y la segunda dos o tres preguntas de desarrollar. Cada parte tiene una ponderación determinada cuya suma es la nota final. Los exámenes se superan cumpliendo dos condiciones: la primera es sacar una nota mínima (indicada en cada examen) tanto en la prueba objetiva como en las preguntas de desarrollar; y la segunda que la nota media ponderada supere el 5,0.

Los exámenes parciales son compensables con un 4.

Podrán presentarse a los exámenes parciales los alumnos que tengan una asistencia a clases teóricas igual o superior al 50 % correspondiente al periodo considerado.

La asistencia a clase se valorará incrementando la nota final en las décimas resultantes de dividir el porcentaje de asistencia entre 100, pero siempre que la asistencia supere el 40%. De este modo un alumno con una asistencia a clase del 65% verá incrementada su nota en 0,65 puntos. Hay control de asistencia a clase.

Las prácticas se superan con la asistencia y la presentación de un cuaderno de prácticas. Los alumnos que tengan faltas de asistencia a las prácticas tendrán que realizar un trabajo monográfico escrito e ilustrado sobre cada una de ellas con una extensión mínima de 20 páginas.

Los trabajos se valorarán seg-n un criterio establecido en cada uno de ellos.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- 1 IMO: Código PBIPT, 2003, 3ISBN 92-801-3568-6 , 154 pp
- 2 PAULIN W.S. & FOWLER D.J.: Steering Gear, Londres
- 3 IMO: Gódiigo internacional de gestión de la seguridad (Código IGS) y directrices para su implantación, Londres, IMO, 1997, 1ª, ISBN 92-801-3511-2 , 37 pp
- 4 IMO OACI: Manual IAMSAR . Volumen III. Medios móviles; Londres/Montreal, IMO/OACI, 1999, ISBN 92-801-3524-4
- 5 IMO: Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte 1. Prevención, Londres, IMO, 1983, 1ª, ISBN 92-801-3080-3 , 76 pp

- 6 MO: Guidelines for the development of shipboard oil pollution emergency plans, Londres, IMO, 1992, 1ª, ISBN 92-801-1292-9 , 25 pp
- 7 SKULD: Emergency Response Plan, Oslo, Skuld, 1998, , ISBN , 47 pp
- 8 WATERS, John M.: Rescue at Sea, Annapolis, Naval Institute Press, 1989, 2ª, ISBN 0-87021-542-6 , 324 pp
- 9 ARBEX, Juan Carlos: Salvamento en la mar. La evolución del salvamento marítimo en España, Madrid, DGMM, 1991, 1ª, ISBN 84-606-0532-9 , 183 pp
- 10 IMO: Separadores de agua e hidrocarburos y equipo de monitorización. Edición de 1987, Londres, IMO, 1987, 1ª, ISBN 92-801-3424-8 , 166 pp
- 11 IMO: Directrices OMI/PNUMA sobre la aplicación de los dispersantes de derrames de hidrocarburos y consideraciones ambientales. Edición de 1995, Londres, IMO, 1995, 2ª, ISBN 92-801-3508-2 , 62 pp
- 12 IMO: Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte II. Planificación para contingencias, Londres, IMO, 1988, 2ª, ISBN 92-801-3432-9 , 53 pp



## SISTEMAS RADIOELECTRÓNICOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN

<b>Código</b>	13264	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5216-RNHS				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	7,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CAMBLOR ORDIZ, ABEL (Laboratorio, Teoría)  
ALONSO PICA, MANUEL ANGEL (Laboratorio)

### OBJETIVOS

Una vez que en la Diplomatura el Alumno se ha familiarizado con la estructura básica y el manejo de las distintas ayudas radioeléctricas a la navegación existentes, en esta asignatura se tiene como objetivo fundamental el de profundizar en el conocimiento de los principios operativos de los distintos sistemas exuentes, su ventajas, limitaciones y errores. A la vez se pretende que el alumno cumpla con las condiciones exigidas por el Convenio STCW a todo Oficial encargado de la Guardia de Mar, principalmente en lo que se refiere a la seguridad de la navegación.

### CONTENIDOS

Radar: ampliación.  
Sistemas hiperbólicos: ampliación Loran C.  
Sistemas de navegación por satélite: GPS, GLONASS, Galileo. Navegación de precisión.  
Comunicaciones marinas: ampliación.  
Teledetección espacial.  
Astronomía informática.  
Compensador de agujas náuticas.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Mediante exámenes parciales con nota independiente de acuerdo con los perfiles de cada MATERIA . La no superación de los mismos conduce a la realización del examen final de la materia no superada. Para obtener el aprobado es necesario haber superado también las prácticas oportunas de cada materia.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Apuntes de Radar de la Escuela. Radar observer's handbook for Merchant Navy Officers (Burger). Brown, Son & Ferguson, 1993. Radar and ARPA Manual (Bole). Butterworth-Heinemann, 1992. Radar and electronic navigation (Sonnenberg). Butterworths, 1998. Loran C User Handbook. (US Coast Guard). US Government Printing, 1992. Marine electronic navigation (Appleyard). Routledge & Keagan Paul, 1988. GPS. (Apuntes de la Escuela). GPS: theory and practice (Hofmann). Springer-Verlag Wien, 1995. GPS Satellite Navigation. Marine Electronics. Apuntes de compensación de la Escuela. Magnetic compass deviation and

correction (Denne). Bronw, Son & Ferguson, 1998. Compensación de la aguja náutica (Gaztelu). Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco, 1999. Admiralty Manual of Navigation, Vol. 2-Astronavigation. Nautical Institute, 2004. Multiyear interactive computer almanac. (US Naval Observatory). Willmann-Bell, 2005. Astronomical algorithms (Meeus). Willmann-Bell, 2005. Clásical Navigation. Servicio Hidrográfico Holandés: <http://www.hydro.nl>.

## TRANSPORTES MARÍTIMOS ESPECIALES Y ESTIBA

<b>Código</b>	13265	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5212-SCS				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	4,8		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA MENDEZ, RAFAEL (Tablero, Teoría)

RODRIGUEZ FERNANDEZ, EMILIO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Objetivos Generales:

1. El alumno debe conocer la importancia del transporte por mar, a lo largo de la historia.
2. Se familiarizará con las normas y reglamentos que de alguna forma regulan la manipulación y el transporte de mercancías por vía marítima.
3. Utilizar la terminología adecuada en los sistemas y procedimientos.
4. Se familiarizará el alumno con la práctica operacional en los buques tanque, tanto si transportan crudo o productos refinados del petróleo, gases o productos químicos.
5. Deberá ser capaz de asumir la responsabilidad de la guardia y realizar correctamente las operaciones de carga y descarga en cualquier buque.
6. Velará por la aplicación y el cumplimiento de las exigencias legales, nacionales e internacionales.
7. Deberá conocer el alumno las principales características de las cargas, los buques especializados en su transporte y los procedimientos de carga y estiba para efectuar el transporte con las máximas garantías.
8. Controlar y supervisar a la dotación a cargo de las operaciones, para evitar acciones inseguras que pudiesen derivar en derrames de la carga, combustión o intoxicación masiva, estando en el puerto, o durante la travesía.
9. El alumno operará de acuerdo con las particularidades de los buques diseñados especialmente para un determinado transporte, y dominará los procedimientos operacionales de carga y estiba de la mercancía.
10. Se familiarizará el alumno con la práctica habitual, que el Oficial de Puente, desarrollará una vez embarcado. Generalmente, el responsable de las operaciones de carga y descarga en los buques mercantes, corresponde al 1er. Oficial. No obstante, el Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo, deberá tener la base de conocimientos que le permita ejercer estas funciones con total eficacia, siempre mejorada con la experiencia.

Objetivos específicos:

11. Dominar los principios que rigen las operaciones en los buques tanque: petroleros, gaseros y quimiqueros para prevenir los riesgos de incidentes o accidentes.
12. Conocerá los procedimientos a seguir en las operaciones de carga y descarga, inertizado,

lavado de tanques, descargas de residuos y la problemática referente a la manipulación debido a la toxicidad que presentan estos cargamentos.

13. Velará por el obligado cumplimiento de los convenios internacionales en vigor, así como las buenas prácticas indicadas en los códigos y guías de procedimientos, para la realización de todos los procesos operacionales.

14. Planificará la carga y descarga de los productos en los diferentes buques tanque.

15. Controlará las operaciones de carga y descarga, mediante el sistema informático instalado a bordo, a cerca de alineamiento, apertura de válvulas y bombas, GI, N2, COW, Lavado, calefacción, refrigeración y estabilidad la carga.

16. El alumno conocerá las propiedades y peligros de las mercancías peligrosas seg-n el grupo de clasificación al que pertenecen (Código IMDG), siendo consciente de la importancia de una manipulación cuidadosa y de cuales deberán ser sus acciones en caso de emergencia.

17. Estará capacitado para diseñar el plan de sujeción aplicando las directrices de IMO o cualquier otro plan que garantice la sujeción del cargamento, lo que sin lugar a dudas, contribuirá a mejorar el transporte marítimo al minimizar los riesgos de averías y/o accidentes.

### **CONTENIDOS**

#### **TEMA 1. TRANSPORTES MARÍTIMOS Y NORMAS**

Lección 1: Introducción

Lección 2: Análisis de la problemática de la estiba

Lección 3: Reglamentación y normas

Contenidos: Se explica la importancia del transporte por vía marítima, los cambios y evolución en los buques y las tecnologías del transporte a lo largo de la historia.

Se analizan las normas y reglamentos que de alguna forma regulan la manipulación y el transporte de mercancías por vía marítima.

#### **TEMA 2. TRANSPORTES EN BUQUES TANQUE**

Lección 4: Buques petroleros (1)

Lección 5: Buques petroleros (2)

Lección 6: Buques petroleros (3)

Lección 7: Buques petroleros (4)

Lección 8: Buques petroleros (5)

Contenidos: Transportes en buques tanque petroleros. Proyecto y equipo de petroleros. Operaciones a realizar en el buque. Operaciones de emergencia.

Lección 9: Buques gaseros lpg y lng (1)

Lección 10: Buques gaseros lpg y lng (2)

Lección 11: Buques gaseros lpg y lng (3)

Lección 12: Buques gaseros lpg y lng (4)

Lección 13: Buques gaseros lpg y lng (5)

Lección 14: Buques gaseros lpg y lng (6)

Contenidos: Transportes en buques tanque gaseros: LPG & LNG. Reglamentos y códigos de prácticas. Características de los gases licuados. Contención de la carga. Sistemas de manipulación de la carga. Procedimientos relativos a las operaciones realizadas en el buque. Prácticas de seguridad y equipo correspondiente. Procedimientos de emergencia. Principios generales de las operaciones de carga.

Lección 15: Buques quimiqueros (1)

Lección 16: Buques quimiqueros (2)

Contenidos: Transportes en buques tanque quimiqueros. Legislación. Proyecto y equipo de

quimiqueros. Características de la carga. Operaciones en el buque. Reparación y mantenimiento. Operaciones de emergencia. Código Internacional de Quimiqueros.

## 2. TRANSPORTES DE GRANELES SÓLIDOS: Cargamentos tipo y buques.

Lección 17: Granos(1)

Lección 18: Granos(2)

Lección 19: Minerales y concentrados (1)

Lección 20: Minerales y concentrados (2)

Lección 21: Transporte de carbón

Lección 22: Transporte de harina de pescado

Contenidos: Transporte de Grano. Código Internacional para el Transporte sin riesgos de grano a granel IMO (1991). Transportes de graneles sólidos: cargamentos tipo y buques. Código BCH. Minerales y Concentrados. Carbón. Cemento y Harina de pescado.

## 3. TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Lección 23: explosivos

Lección 24: gases comprimidos, licuados o disueltos a presión

Lección 25: líquidos inflamables

Lección 26: sólidos y otras sustancias inflamables

Lección 27: sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

Lección 28: sustancias venenosas e infecciosas

Lección 29: materiales radiactivos

Lección 30: sustancias corrosivas

Lección 31: sustancias peligrosas varias

Contenidos: Transporte de Mercancías Peligrosas: Concepto, Clasificación, Marcado, Etiquetado, Segregación, Fem, GPA. Código Internacional de Mercancías Peligrosas (International Maritime Dangerous Goods IMDG).

## 4. TRANSPORTES EN BUQUES ESPECIALES

Lección 32: Buques portacontenedores (1)

Lección 33: Buques portacontenedores (2)

Contenidos: Buques portacontenedores: Evolución, Características, Buques Oceánicos y Feeder, Celulares. Tipos de contenedores. Clases y tamaños. Sistemas de estiba y sujeción. Arrumazón. Cálculos del buque. CSC (Convenio de Seguridad de los Contenedores). ISO (International Standard Organization).

Lección 34: Buques roll-on/roll-off

Contenidos: Buques roll-on/roll-off: Concepto de buque Ro-Ro: Particularidades. Tipos de buques Ro-Ro. Estiba y sujeción de: Coches, trailers, Trenes. Estiba combinada de carga paletizada.

Lección 35: Buques OBO

Contenidos: Características. Transporte de hidrocarburos. Proyecto y equipo de buques OBO. Operaciones a realizar en el buque. Operaciones de emergencia.

Lección 36: Buques LASH

Contenidos: Transportes en buques LASH: concepto de buque lash y sus particularidades. Sistemas de carga/descarga. Sistema de embarque float on/off. Embarque por popa con gr-a. Embarque combinado flo-flo y gr-a.

Lección 37: Buques frigoríficos

Contenidos: Evolución del transporte marítimo de carga refrigerada. Concepto de buque frigorífico y particularidades. Buques congeladores. Buques refrigerados. Buques ventilados. Cargas principales. Preparación de las bodegas para recibir la carga. Cargamentos de frutas, verduras, huevos, productos lácteos, etc.. Cargamentos de carne y pescado. Control e inspección de la carga antes del embarque. Incompatibilidades de los productos a transportar.

Inspección y control de temperaturas durante el viaje. Limpieza de bodegas. El ozono y sus aplicaciones en el transporte frigorífico.

Lección 38: Buque cementero puro

Contenidos: Características principales. Tipos de Bodegas de carga y t-nel. Sistemas típicos de carga/descarga: fluidificación del cemento. Soplantes de fluidificación. Bombas Fuller-Kinyon. Distribuidores, aerodeslizadores, canaletas, etc. Compresores, aerobombas y filtros. Preparado del buque: proceso para las operaciones de carga o descarga. Nivelación del cemento, atascos en las canaletas, distribuidores de aire. Barrido de bodegas. Castillo Javier y Monterrey: tolvas en bodega, bombas de vacío y sinfines.

Lección 39: Buque maderero (1)

Lección 40: Buque maderero (2)

Contenidos: Transporte de madera: Características de los buques madereros: marcas en el franco bordo. Buque idóneo para el transporte de madera. Preparación de las bodegas y cubertadas, orden de la estiba. Características de las maderas más usuales en estos tráficos. Cubicación de los Rollos (Association Technique Int. des Bois Tropicaux). Preparación de los rollos para la carga. Cargamento de rollos, trozas, paquetes de tablones, etc. Cargamentos parciales de madera. Cálculos a bordo. Tráficos más importantes de madera.

Lección 41: Buque cablero

Contenidos: Características principales de estos buques. Especialidad en tender y reparar cables. Forma de la cuba, estiba, n-mero y capacidad. Enganche del cable submarino por arrastreros. Operaciones de tendido: velocidad y disposición. Cuidados con los repetidores durante el tendido. Recogida y reparación del cable. Estabilidad en buques cableros. Pérdida del cable, irregularidades. Equipos utilizados. Repetidores y ecómetros de reflexión.

Lección 42: Dragas

Contenidos: Elproceso dragado: concepto y necesidades. Descripción general del proceso de dragado. Fases del proceso. Equipos empleados en el dragado: mecánicos e hidráulicos. Dragas mecánicas: Draga de rosario. Draga de almeja. Draga de cuchara. Dragas hidráulicas o de succión: Draga de elevador hidráulico. Draga estacionaria de succión. Draga portadora de succión. Draga de succión en marcaha. Draga de succión con cortador. Realización práctica del dragado. Características del terreno y del medio acuoso.

## 6. SUJECIÓN ESPECIAL DE LAS CARGAS

Lección 43: Grandes cargas en cubierta

Lección 44: Cubertadas de madera

Lección 45: Sujeción y trincaje de las cargas

Contenidos: Sujeción especial de las cargas. Comprende definiciones e información general. Dispositivos y medios de sujeción. Estiba y sujeción de carga normalizada y seminormalizada. Guía para el asegurado de la carga de la IMO. Carga en Cubierta (Código de prácticas de seguridad para transporte de cubertadas de madera). Código de Prácticas de Seguridad para la Estiba y Trincado de la Carga.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Se realizarán dos exámenes parciales, uno al final de cada cuatrimestre (Febrero y Junio). La materia impartida en el 1º Cuatrimestre corresponde en parte, a la exigida por la DGMM para la homologación de los cursos de especialidad de buques tanque: Familiarización, Buques Petroleros, Buques Gaseros y Buques Químicos.

La materia del 2º Cuatrimestre se corresponde con lo exigido por el Convenio STCW/95 tanto para el Oficial encargado de la Guardia como a nivel de gestión para el Capitán.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. BAPTIST, C. (1980) Tanker handbook for deck officers. Ed. Brown, Son & Ferguson Ltd. Glasgow.
2. Captain T. W. V. Woolcott (1977) Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice. Ed. Brown, Son & Ferguson Ltd. 1st Edition.
3. Carro Fdez, Luis y Martínez García, José A. (1994) Gases Licuados: Operaciones, Transporte Y Equipo. Ed. Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española (COMME) 1ª Edición.
4. CHINEA, José L. y HERNANDEZ, Vicente (1994) Manual de lavado con crudo. Ed. COMME.
5. Código para la construcción y equipo de buques que transportan carga de químicos peligrosos a granel, Código BCH., OMI.
6. Código para la construcción y equipo de buques que transportan carga de químicos peligrosos a granel, Código IBC, OMI.
7. Código sobre la Gestión de Seguridad a bordo, Código ISM.
8. Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, STCW 78/95-97, OMI.
9. Curso OMI Modelo 1.04 con Avanzado para buques tanque químicos.
10. Guía de primeros auxilios médicos para accidentes que involucran mercancías peligrosas, MFAG, OMI.
11. ICS & OCIMF (1988) Peril At Sea And Salvage, A Guide For Masters. Ed. International Chamber of Shipping / Oil Companies International Marine Forum 5th Edition.
12. ICS, OCIMF & IGTTO (1987) A Guide To Contingency Planning For The Gas Carrier Alongside And Within Port Limits. Ed. International Chamber of Shipping / Oil Companies International Marine Forum / Society of International Gas Tanker & Terminal Operators Ltd.
13. ICS, OCIMF & IGTTO (1989) A Contingency Planning And Crew Response Guide For Gas Carrier Damage At Sea And In Port Approaches. Ed. International Chamber of Shipping / Oil Companies International Marine Forum / Society of International Gas Tanker & Terminal Operators Ltd.. 2nd Edition.
14. ICS, OCIMF, IAPH (1990) International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals. Ed. Witherby & Co. Ltd. London.
15. IMO (1976) Code For Existing Ships Carrying Liquefied Gases In Bulk. Ed. Inter Governmental Maritime Consultative Organization. 1st Edition.
16. IMO (1992) International Convention For The Safety Of Life At Sea, 1974 (SOLAS), And Its Protocol Of 1978. Ed. International Maritime Organization. OMI. Consolidated Edition.
17. IMO (1992) Solas. International Convention For The Safety Of Life At Sea, 1974, And Its Protocol Of 1978. Ed. International Maritime Organization. OMI. Consolidated Edition.

18. IMO (1993) Código Internacional Para La Construcción y El Equipo De Buques Que Transporten Gases Licuados A Granel. Código Cig. Ed. Organización Marítima Internacional. 2ª Edición.
19. IMO Código para buques existentes que transportan gas licuado a granel, sus enmiendas y suplementos, OMI
20. IMO Código para buques que transportan gas licuado a granel, sus enmiendas y suplementos.
21. IMO Curso Modelo 1.02 Avanzado para transporte de petróleo.
22. IMO. (1983) Convenio MARPOL 73/78.
23. IMO. (1983) Convenio MARPOL 73/78.
24. IMO. (1998) Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, texto refundido 1997. SOLAS, ED. IMO.
25. IMO. (1998) Convenio STCW 78/95-97.
26. IMO. (1998) Convenio STCW 78/95-97.
27. IMO. (1998) SOLAS, Seguridad Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, texto refundido 1997.
28. IMO. (1999) Curso Modelo 1.06 Avanzado para buques de transporte de gas licuado.
29. MARPOL 73/78 y sus enmiendas posteriores.
30. McGuire and White (1996) Liquefied Gas Handling Principles On Ships And In Terminals. Ed. Published by the Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd.
31. OMI.(1999) Guía de primeros auxilios médicos para accidentes que involucran mercancías peligrosas, MFAG,
32. Page, R.C. & WARD GARDNER, A. (1991) Petroleum tankship safety. Ed. Maritime Press Ltd. London.
33. PUERTOLAS, Eduardo (1993) Manual del buque tanque. Ed. COMME. Madrid.
34. Robinson, Dr. Eric R. (1985) A Review Of Lpg Cargo Quantity Calculations. Ed. Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd. 1st Edition.
35. SIGTTO (1987) Guidelines For The Alleviation Of Excessive Surge Pressures On Esd. Ed. Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd. 1st Edition.
36. SOLAS, Seguridad Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 y sus enmiendas posteriores, OMI.



## PRÁCTICAS EN BUQUE

<b>Código</b>	13266	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5217-PTB				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	4,8		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ VALDES LLORET, JOSE MANUEL (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización de la asignatura se fundamentan en el conocimiento básico de actividades profesionales en el mundo marítimo tanto en lo relativo a la navegación como en la construcción naval y sus campos afines, tales como la administración marítima, las operaciones portuarias, la seguridad y contaminación, entre otras.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Finalizadas las prácticas y con anterioridad a las fechas programadas para junio / setiembre como celebración de la prueba de defensa de los trabajos llevados a cabo, el alumno hará llegar al profesor responsable de la asignatura una memoria en la deberá incluirse:

- Certificado cursado por la Empresa u Organismo donde el alumno ha realizado sus prácticas
- Campo de actividad de la Empresa u Organismo
- Actividades desarrolladas por el alumno en el período de prácticas efectuado en la Empresa u Organismo.

## 4.3.3 Asignaturas Optativas

**SISTEMAS EN BUQUES TANQUE**

<b>Código</b>	13267	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5231-TSS				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)	<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL				
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

RODRIGUEZ FERNANDEZ, FRANCISCO JOSE (Laboratorio, Teoría)

**OBJETIVOS**

Dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios que necesitan aplicar sobre los sistemas en un buque tanque para el desarrollo profesional a bordo. Dar cumplimiento a la Regla V/1 STCW; Sección A-V/1 y B-V/I del Código STCW de la OMI ( Organización Marítima Internacional ).

**CONTENIDOS**

Capítulo 1. Familiarización en buques tanque: Características de los cargamentos. Prevención de los riesgos: Inertización. Sistemas contra la formación de cargas electrostáticas

Capítulo 2. Buques tanque petroleros: Proyecto y equipo de petroleros: Circuitos de tuberías. Materiales. Juntas de dilatación. Válvulas. Sistemas de bombeo. Sistema de auto-cebado. Eyectores. Sistemas de inertización. Sistemas de inertización de tanques. Seguridad de los sistemas eléctricos. Operaciones a realizar en el buque: Procedimientos de inertizado y desgasificado.

Capítulo 3. Buques tanque gaseros: Equipo de manipulación de la carga. Sistemas de acondicionamiento de la carga: refrigeración. Sistemas de control de las atmósfera en los tanques: sistemas de gas inerte, nitrógeno. Física y química: La vaporización y los líquidos en ebullición. Concepto de calor latente. Estudio de la vaporización. Variación del boiling point con la presión. Compresión de gases. Procesos termodinámicos. Diagrama p-h. Refrigeración. Contención de la carga : Materiales en la construcción de tanques: Aislamiento y compatibilidad. Sistemas de manipulación de la carga: bombas, compresores. Dispositivos de expansión y de deslizamiento. Gases inertes comúnmente utilizados. Fuentes clásicas. Generadores de nitrógeno mediante membranas. Sistemas de ventilación de la carga . Válvulas de seguridad en tanques de carga y en barreras inertizadas. Sistemas de recirculación de líquidos y relieves. Sistemas de aprovechamiento de los productos procedentes de la evaporación de la carga. Sistema boil-off. Principios generales de las operaciones de carga: Inertización de tanques de carga, de barreras y líneas de carga . Desgasificado de tanques.

Capítulo 4. Buques tanque quimiqueros: Proyecto y equipo de quimiqueros. Sistemas de bombeo de la carga y su aplicación a las diversas clases de producto. Operaciones realizadas en el buque: Sistemas de utilización y mantenimiento de las atmósferas inertes. Factores de seguridad de los sistemas eléctricos. Válvulas de venteo. Válvulas P/V.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Prácticas: Asistencia obligatoria. Realización y presentación por parte de los alumnos de los informes de prácticas y/o trabajos específicos de forma individual y en grupos.

Teoría: Examen parcial finalizado el cuatrimestre eliminando la materia si se tienen las prácticas aprobadas mediante evaluación continua.

Examen final de teoría y prácticas en su caso.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. International Chamber of Shipping and Oil Companies International Marine Forum . Witherby & Co., Ltd . 1997. London . UK.

Liquefied Gas Handling Principles on Ships and Terminals. SIGTTO-Society of International Gas Tanker and Terminal Operators. Witherby & Co., Ltd . 1996. London . UK.

Código para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (CIG Código ).OMI .1996. Londres.UK.

IBC Code.International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk and Index of Dangerous Chemicals Carried in Bulk.OMI.1998.London.UK.

Monografías docentes del profesor.

**DERECHO MERCANTIL**

<b>Código</b>	13269	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-PEL-5233-CL				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

FERNANDEZ GUERRA FERNANDEZ, RAMON EDUARDO (Tablero, Teoría)

**OBJETIVOS**

Introducir al alumnado en el conocimiento genérico de las diversas partes del Derecho mercantil y de los conceptos fundamentales de sus principales instituciones jurídicas.

**CONTENIDOS**

Introducción al Derecho mercantil. El empresario y su estatuto jurídico. Sociedades mercantiles. Sociedad anónima. Sociedad de responsabilidad limitada. Uniones de empresas y grupos de sociedades. Contratación mercantil. Contratos de colaboración. Compraventa mercantil. Contratos de transporte. Contrato de seguro. Contratos bancarios. Títulos valores. Letra de cambio. Cheque y pagaré. Derecho concursal. Concurso de acreedores.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Lección teórica. Jurisprudencia y casos prácticos. Trabajo monográfico  
Intervenciones en clase. Examen parcial. Examen final.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO, 'Apuntes de Derecho mercantil'  
BROSETA PONT-MARTÍNEZ SANZ, 'Manual de Derecho mercantil'  
JIMENEZ SÁNCHEZ, (coord.), 'Lecciones de Derecho mercantil'  
MENÉNDEZ, (director), 'Lecciones de Derecho mercantil'  
SANCHEZ CALERO, 'Principios de Derecho mercantil'.  
VICENT CHULIA, 'Introducción al Derecho mercantil'

En todos los casos deben manejarse siempre últimas ediciones actualizadas.

## COMERCIO INTERNACIONAL Y TRÁFICOS MARÍTIMOS

<b>Código</b>	13270	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-AEC-5234-ITMT				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA ALONSO, MARIA LORENA (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es mostrar la relación existente entre la actividad económica internacional, reflejada a través de los flujos de comercio, y el transporte marítimo. Para ello, se presentarán las principales teorías explicativas de la existencia del comercio exterior, se analizarán sus efectos utilizando como ejemplo la apertura de la economía española, y se mostrará cómo se articula a partir de directrices aceptadas internacionalmente. A partir de aquí, se hará especial hincapié en la relevancia del transporte marítimo para el comercio internacional, y se estudiará cómo se materializa todo esto en el caso del español.

### CONTENIDOS

Introducción

Tema 1. El comercio internacional

Tema 2. El sector exterior

Tema 3. El comercio internacional y la organización del transporte marítimo

Tema 4. La cadena logística

Tema 5. El tráfico marítimo en España

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La evaluación será continua para aquellos alumnos que asistan regularmente a clase y entreguen en la forma y fecha convenida los ejercicios propuestos durante el desarrollo de la misma. Para el resto, la evaluación tendrá lugar a través del examen correspondiente en la fecha fijada por el centro.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BÁSICA:

- Freire Seoane, M.J.; González Laxe, F. (2007): Fletes y comercio marítimo. Netbiblo.

- González Laxe, F.; Sánchez, R. (2007): Lecciones de Economía marítima. Ed. Netbiblo.

- González Fernández, S. (2002). Economía internacional. Introducción a la teoría del comercio internacional. Ed. Pirámide.

- Pinacho Bolaño-Rivadeneira (1996): Tráfico marítimo. Fondo Editorial de Ingeniería Naval. Colegio Oficial de Ingenieros Navales.

COMPLEMENTARIA:

- European Commission (2001): La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad. Libro Blanco.

- European Comission (2006): Hacia una futura política marítima de la Unión: perspectiva europea de los océanos y los mares. Libro Verde.
- Naciones Unidas (2007): Review of Maritime Transport.
- Palacio López, P. (2001). Transporte marítimo de contenedores.
- Romero, R. (2003). Logística del transporte marítimo.
- Visvikis, I. (2007): Trends and Developments in Shipping Management. T&T Publishing Ltd.

## GESTIÓN DE EMPRESAS NAVIERAS

<b>Código</b>	13271	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-EAA-5235-MSC				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### OBJETIVOS

Profundizar en la gestión del transporte marítimo y del transporte multimodal.

### CONTENIDOS

Evaluación de la situación actual de los diferentes segmentos del mercado: oferta , demanda, flota amarrada, índices de fletes, niveles de fletes. Costes. Cobertura de riesgos en el transporte marítimo: productos derivados. Pólizas de fletamentos. Reclamaciones y arbitrajes.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BRANCH A.E.: Economic of Shipping Practice & Management. Chapman and Hall. London. 1989.  
 BRANCH A.E.: Elements of Shipping. Chapman and Hall. London. 1989.  
 BREALEY, MYERS, MARCUS: Fundamentos de finanzas corporativas. McGraw Hill. Madrid. 2004.  
 DOWNWARD, J.M.: Management of Ships. Fairplay Publications.London. 1987.  
 DOWNWARD, J.M.: Running Costs. Fairplay Publications.London. 1987.  
 RUS de G., CAMPOS J., NOMBELA G.: Economía del transporte. Antoni Bosch. Barcelona. 2003.  
 SPRUYT J.: Ship Management. Lloyds of London Press. London.1990.

## SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN Y CONTROL

<b>Código</b>	13272	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-EECS-5236-CSMC				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN NAUTICA Y TRANSPORTE MARITIMO (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>	<a href="http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/index.html">http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/index.html</a>						

### PROFESORES

CANCELAS CASO, JOSE ANTONIO (Teoría, laboratorio)

### OBJETIVOS

Al acabar el curso el alumno será capaz de:  
 Montar un ordenador y hacer ciertas operaciones de mantenimiento  
 Usar e instalar los principales sistemas operativos.  
 Configurar la red en su ordenador e instalar una pequeña red.  
 Contratar un servicio adecuado de telecomunicación satelital.  
 Obtener y usar un certificado electrónico.  
 Conocer la integración de sistemas de comunicaciones, de automática e informáticos a bordo.

### CONTENIDOS

Estudio del uso de los sistemas informáticos a bordo, características, instalación, requerimientos, problemática y mantenimiento de los equipos. Redes locales LAN. Programas de comunicaciones comerciales, no integrados en el GMDSS, integración de las señales, protocolos de comunicaciones empleados en la integración de la electrónica del puente. Seguimiento de la flota desde la compañía naviera/fletador/fletante. Comunicaciones electrónicas de la documentación a bordo, despacho electrónico, comunicaciones de gestión de personal, EDI-FACT de la carga, actualizaciones de los sistemas de navegación electrónicos.

#### PROGRAMA TEÓRICO DETALLADO:

Introducción : Funcionamiento básico de un computador.

Descripción del proceso de ejecución de un programa en un computador.

Tema I: Hardware de computadoras.

Descripción de los componentes internos de un computador, su funcionamiento básico y modelos más habituales que se encuentran en el mercado.

Lección 1: Conceptos básicos, FSB , caché.

Lección 2: Placa base , componentes, north/south bridge, slots, conectividad. BIOS

Lección 3: Memorias.



Lección 4: Medios de almacenamiento masivos, tanto internos como externos.

Lección 5: Tarjetas de video, GNUs.

Lección 6: Conectividad: tarjetas de red, WIFI, bluetooth.

Lección 7: Monitores: criterios de selección, cables de video.

Lección 8: Impresión. Equipos . Conexiones

Tema II: Sistemas operativos

Descripción genérica de los principales sistemas operativos del mercado. Descripción de sus interfases, instalación, gestión de usuarios.

Lección 9: Sistemas operativos empleados a bordo, generalidades.

Lección 10: Windows ( XP , Siete, embebidos).

Lección 11: Linux. Administración con Webmin.

Lección 12: MacOS.

Lección 13: Gestión de políticas de usuario:

En Windows 7.

En Linux.

Tema III: Conceptos de redes

Descripción de los equipos básicos de comunicaciones presentes en una red y del mecanismo de identificación de los equipos mediante la dirección IP.

Lección 14: Introducción a las redes.

Lección 15: Switches / Hubs /Router.

Lección 16: Cableado, categorías, estructura a bordo, problemática.

Lección 17: Conceptos de TCP/IP; Direcciónamiento IPV4.

Tema IV: Comunicaciones radio marítimas no integradas en GMDSS

Descripción de los sistemas satelitales de comunicaciones no integradas en GMDSS. Características de los principales operadores y servicios que ofrecen.

Lección 18: INMARSAT.

Lección 19: THURAYA.

Lección 20: IRIDIUM.

Lección 21: Otros sistemas minoritarios.

Lección 22: GSM / UTMS.

Tema V: Integración de datos buses de campo.

Concepto de bus de campo, sus ventajas sobre el cableado tradicional.Descripción de los buses de campo más utilizados en la industria.

Lección 23: Conceptos sobre buses de campo.

Lección 24: Integración de datos en el puente de un solo hombre.

Lección 25: Integración con la RTU de abordó.

Tema VI: Utilización del NMEA 1083 y 2000.

Descripción de los buses más habituales entre los elementos sensores y actuadores típicos de un buque. Descripción física e interconexión entre diferentes sistemas.

Lección 27: Aplicación de conectividad NMEA 2000.

Lección 28: Integración con la RTU de abordó diferencias con NMEA0183.

Tema VII: Seguimiento de flota e integración desde las oficinas navieras.

Lección 29: Integración mediante INMARSAT estándar C con el consignatario, naviera, cargador y seguros.

Lección 30: Programas de seguimiento de buques para inspectores.

Tema VIII: EDI-FACT.

Descripción de los sistemas de intercambio electrónico de datos para la administración y el comercio.

Lección 31: Formato de ficheros XML.

Lección 32: Manifiestos de carga.

Lección 33: Manifiestos de tripulación.

Lección 34: Despacho electrónico.

Lección 35: Caso práctico de containers. Sistema Diplex.

Tema IX: Certificados digitales abordó.

Lección 36: Tipos de certificados digitales, de empresa, capitán con firma, personales.

Lección 37: Utilización a bordo

Lección 38: Certificado digital embebido en el DNI electrónico.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

Se realizan 9 prácticas de laboratorio, de 1 a 2 horas de duración, según se detalla a continuación:

Práctica 1 - Hardware sustitución y mantenimiento de sistemas informáticos.

Desmontaje y montaje de un computador personal

Práctica 2 Uso de herramientas de particionado y formateado, creación de imágenes de disco.

Herramientas de preparación y utilidades Hirens

Práctica 3 - Instalación de sistemas operativos. Windows y Linux.

Instalación desde CD de los operativos en diferentes particiones. configuración de un gestor de arranque

Práctica 4 - Conferencia sobre equipos portátiles impartida por personal especialista de instalación y reparaciones.

Práctica 5 - Montaje de una red local y configuración.

Fabricación de cables de red. Asignación de direcciones IP, configuración del equipo en una subred.

Práctica 6 - Conferencia sobre equipos basados en sistema operativo MacOS.

Práctica 7 - Montaje y seguridad de una red WIFI. Su problemática en los barcos.

Conexión de equipos a la red Wifi

Práctica 8 - Transmisión de datos por GPRS/UTMS/HSDPA 3G+/ Segmento espacial Fleet 33/55/77. Charla técnica por empresa externa.

Práctica 9- Transmisión de datos con NMEA.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Teoría: Asistencia al 90 % de las horas teóricas y prácticas. Se podrá recuperar una práctica al finalizar el curso. Es obligatorio la presentación de los trabajos requeridos en las clases teóricas.

Exámenes de mayo/julio/enero serán para los alumnos que no hayan superado la asistencia requerida y constará de un test de 20 preguntas, necesitándose 15 preguntas acertadas para superarlo. Así mismo se deberá hacer una práctica de las realizadas durante el curso.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Se deben visitar los enlaces de la página de la asignatura.

## 4.4 Licenciado en Máquinas Navales (2002).

## 4.4.1 Asignaturas del Primer Curso

**MÉTODOS NUMÉRICOS**

<b>Código</b>	13297	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-MATH-4113-NUM				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

PONTE MIRAMONTES, ISIDORO ANTONIO (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

**OBJETIVOS**

Conocer y manejar conceptos y métodos de la Estadística y del Calculo Numérico, marcando sus aplicaciones a la titulación.

Adquirir los conocimientos básicos en el manejo del paquete informático Mathematica para su empleo en Estadística y Cálculo Numérico.

**CONTENIDOS**

1.Elementos de Estadística Descriptiva. 2.El modelo del Cálculo de Probabilidades. 3.Introducción a la Inferencia Estadística. 4.Aproximaciones y errores. 5.Raíces de Ecuaciones. 6.Ajuste de curvas. 7.Derivación e integración numéricas. 8.Introducción a la resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

En cada tema se realizará una exposición teórica, se resolverán ejercicios en grupos y a continuación se implementarán en el laboratorio.

Evaluación continua tanto de la parte teórica como de las prácticas de laboratorio. Exámenes oficiales de febrero y junio o septiembre.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Cao Abad y otros, 'Introducción a la Estadística y sus aplicaciones'. Ed. Pirámide.  
Walpole, R. y otros. 'Probabilidad y Estadística para Ingenieros'. Ed. Pearson.  
Rodríguez Gómez, F. J. 'Cálculo y Métodos Numéricos'. Univ. Pontificia de Comillas.  
Chapra, S. C. y otros. 'Métodos Numéricos para Ingenieros'. Ed. McGraw-Hill.  
Scheid, F. y Costanzo, R.E. 'Métodos Numéricos'. Ed. McGraw-Hill.  
Malaina. 'Prácticas de Matemáticas con Mathematica'. Univ. Pais Vasco.

## GESTIÓN DE EMPRESAS NAVIERAS

<b>Código</b>	13298	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-EAA-4110-MASC				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### OBJETIVOS

Gestión técnica y económica. Mantenimiento programado.

### CONTENIDOS

Empresa naviera.  
Control de repuestos.  
Distribución planta de máquinas.  
Calidad.  
Mantenimiento.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA DE LA EMPRESA

- Apuntes del Departamento.

- ABELL, D.P.: Defining the business. Prentice may Internacional. Englewoods Cliffs, N.J. 1980.

- BALLARIN, E.: Estrategias competitivas para la banca. Ariel SA. Barcelona.1985

- JACQUEMIN, A.: Economía Industrial. Hispano Europea SA. Barcelona. 1985.

- LAMBIN, J.J.: Marketing Estratégico. McGraw-Hill. Madrid.1987.

- PORTER, M.E.: Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. CECSA. México.1982

FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA

- MOCHÓN, F.: Economía Básica. Graw-Hill. Madrid. 1992

CONTABILIDAD FINANCIERA

- Apuntes del Departamento

LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA EMPRESA

. TURNER, J.C.: Matemática moderna aplicada. Probabilidades, estadística e investigación. Operativa. Alianza Editorial

. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. y VÁZQUEZ ORDÁS, C.: Dirección de la Producción. Métodos Operativos.. Editorial Civitas. 1994

. MUTHER, R.: Distribución en planta. Editorial Hispano Europea.. 1963

. FRANCIS & WHITE.: Facilities and Layout planning

. DOMINGUEZ MACHUCA y otros. El subsistema productivo de la empresa. Pirámide. 1990

. MONTAÑO, A.: Administración de la producción. Editorial Trillas. 1988

. GOLDRART, E.M.: La meta

. CHASE & AQUILANO. Dirección y administración de la producción y de las operaciones. Addison Wesley. 1992

. DUNCAN. Control de calidad y estadística industrial. Editorial Alfaguara. 1989.

## SEGURIDAD MARÍTIMA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

<b>Código</b>	13300	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4114-MSCP				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ RICO, ROBERTO MARCIAL (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Objetivos generales:

- Conocer e interpretar el código PBIP
- Describir los sistemas de búsqueda y salvamento
- Conocer y comprender la gestión de la seguridad a bordo
- Identificar y explicar los límites operativos de barreras y recolectores
- Describir el funcionamiento de los separadores de sentinas
- Conocer los peligros biológicos de los residuos de hidrocarburos en el medio marino
- Realizar una revisión de la evaluación de la protección del buque
- Conocer los procedimientos del gobierno de emergencia
- Conocer y comprender el contenido del código IGS

### CONTENIDOS

Código PBIP, generalidades  
 Antecedentes históricos de la protección marítima  
 Evaluación de la protección del buque  
 Plan de protección del buque  
 Gobierno de emergencia  
 Peligros biológicos  
 Eliminación y dispersión de contaminantes  
 Los residuos oleosos en el mar  
 Sistemas de contención de hidrocarburos  
 Recolectores de hidrocarburos a flote  
 Gestión y eliminación de residuos oleosos  
 Plan de respuesta del buque ante derrames  
 Sistemas de eliminación de aguas sucias  
 Búsqueda y salvamento  
 Seguridad en las técnicas de explotación del buque

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología y evaluación

Clases magistrales  
 Trabajos monográficos

**Prácticas de laboratorio**

En teoría dos exámenes parciales y los finales. Los exámenes teóricos constan de dos partes, la primera una prueba objetiva y la segunda dos o tres preguntas de desarrollar. Cada parte tiene una ponderación determinada cuya suma es la nota final. Los exámenes se superan cumpliendo dos condiciones: la primera es sacar una nota mínima (indicada en cada examen) tanto en la prueba objetiva como en las preguntas de desarrollar; y la segunda que la nota media ponderada supere el 5,0.

Los exámenes parciales son compensables con un 4.

Podrán presentarse a los exámenes parciales los alumnos que tengan una asistencia a clases teóricas igual o superior al 50 % correspondiente al periodo considerado.

La asistencia a clase se valorará incrementando la nota final en las décimas resultantes de dividir el porcentaje de asistencia entre 100, pero siempre que la asistencia supere el 40%. De este modo un alumno con una asistencia a clase del 65% verá incrementada su nota en 0,65 puntos. Hay control de asistencia a clase.

Las prácticas se superan con la asistencia y la presentación de un cuaderno de prácticas. Los alumnos que tengan faltas de asistencia a las prácticas tendrán que realizar un trabajo monográfico escrito e ilustrado sobre cada una de ellas con una extensión mínima de 20 páginas. Los trabajos se valorarán seg-n un criterio establecido en cada uno de ellos.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA****Bibliografía básica**

- 1 IMO: Código PBIPT, 2003, 3ISBN 92-801-3568-6 , 154 pp
- 2 BERGUEIRO LOPEZ, José R. y DOMINGUEZ LASECA, Félix: Contaminación del mar por petróleo, Palma de Mallorca, Autores, 1991, 1ª, ISBN 84-606-0089-0 , 205 pp
- 3 PAULIN W.S. & FOWLER D.J.: Steering Gear, Londres
- 4 IMO: Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código IGS), Londres, IMO, 1994, 1ª, ISBN 92-801-3504-X , 11 pp
- 5 IMO: Gódigo internacional de gestión de la seguridad (Código IGS) y directrices para su implantación, Londres, IMO, 1997, 1ª, ISBN 92-801-3511-2 , 37 pp
- 6 IMO: Manual de búsqueda y salvamento para buques mercantes (MERSAR). Edición de 1993, Londres, IMO, 1993, 5ª, ISBN 92-801-3497-3 , 74 pp
- 7 IMO: Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte 1. Prevención, Londres, IMO, 1983, 1ª, ISBN 92-801-3080-3 , 76 pp
- 8 IMO: Seguridad operacional del buquey prevención de la contaminación. Gestión del buque y supervisión por el Estado rector del puerto, Londres, IMO, 1994, 1ª, ISBN 92-801-3686-8 , 16 pp
- 9 MO: Ship safety and pollution prevention. Ship management and port state control, Londres, IMO, 1992, 1ª, ISBN 92-801-1288-0 , 19 pp

- 10 MO: Guidelines for the development of shipboard oil pollution emergency plans, Londres, IMO, 1992, 1ª, ISBN 92-801-1292-9 , 25 pp
- 11 SKULD: Emergency Response Plan, Oslo, Skuld, 1998, , ISBN , 47 pp
- 12 IMO: Manual de búsqueda y salvamento para buques mercantes (MERSAR). Edición de 1993, Londres, IMO, 1993, 5ª, ISBN 92-801-3497-3 , 74 pp
- 13 IMO: Imo search and rescue manual, Londres, IMO, 1985, 1ª, ISBN 92-801-1107-8 , 151 pp
- 14 IMO: Manual OMI de búsqueda y salvamento (Manual IMOSAR). Edición refundida de 1993, Londres, IMO, 1993, 3ª, ISBN 92-801-2243-6 , 197 pp
- 15 WATERS, John M.:Rescue at Sea, Annapolis, Naval Institute Press, 1989, 2ª, ISBN 0-87021-542-6 , 324 pp
- 16 ARBEX, Juan Carlos: El oceano protegido, Madrid, SASEMAR, 1994, 1ª, ISBN 84-606-2189-8 , 205 pp



**ELECTROTECNIA**

<b>Código</b>	13302	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-EECS-4112-EEN				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	7,5	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

ALVAREZ RUBIERA, PEDRO LUIS (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

**OBJETIVOS**

Resolución de circuitos trifásicos. Comprensión del funcionamiento de las diferentes máquinas eléctricas. Estudio de las particularidades de la red eléctrica y de las máquinas eléctricas de un buque.

**CONTENIDOS**

Circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Características de la red de a bordo. Generalidades sobre máquinas eléctricas. Generalidades sobre las máquinas eléctricas rotativas. Balance de energía, pérdidas y rendimiento. Circuitos magnéticos de las máquinas eléctricas. Principios de funcionamiento: alternadores y motores síncronos, motores de inducción, dinamos y motores de corriente continua. Curvas características. Transformadores. Automatización naval.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Clases de teoría y problemas y prácticas de laboratorio. Exámenes parciales de teoría y problemas, examen de prácticas, exámenes finales (convocatoria ordinaria de Mayo y convocatorias extraordinarias de Enero y Julio).

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Parra. Teoría de Circuitos. UNED.  
 Campomanes, J.G. Electrotecnia. Universidad de Oviedo.  
 Cortés. Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas (4 tomos). E.T.A.  
 Sanjurjo. Máquinas eléctricas. McGraw-Hill.  
 Ras. Transformadores. Marcombo.  
 Martín Pérez y Martín Juan. Apuntes de electricidad aplicada a los buques. E.C.U.

## SISTEMAS ELECTRÓNICOS DEL BUQUE

<b>Código</b>	13304	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-EECS-4117-SELS				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>	<a href="http://www.ate.uniovi.es/13304/">http://www.ate.uniovi.es/13304/</a>						

### PROFESORES

CALLEJA RODRIGUEZ, ANTONIO JAVIER (Practicas en el Laboratorio)  
RICO SECADES, MANUEL (Teoria)

### OBJETIVOS

Es una asignatura descriptiva, en la que se realiza una panorámica en la que se describen todos los equipos a bordo del buque. Los equipos en los que se estudian son equipos de instrumentación, se describen a su vez los sensores más habituales. Equipos de comunicación, así como sistemas basados en micropocesadores.

### CONTENIDOS

El contenido de la asignatura es el que se muestra a continuación:

- Instrumentación electrónica a bordo del buque.
- Sensores
- Criterios de selección de sensores.
- Conversión entre variables analógicas y digitales.
- Transmisión de señales.
- Sistemas de Navegación y comunicación.
- Posicionamiento detección y regulación.
- Sistema NAVSTAR GPS
- Radar
- Sondas
- Radiogoniometría
- Corredera
- Girocompas
- Fluxgate
- Pilotoautomático
- Comunicaciones
- VHF
- BLU
- GMDSS
- NAVATEX
- AIS
- Sistemas Basados en microcontroladores
- Sistema mínimo micropocesador.

Familia de microcontroladores.  
 Microprocesador como CPU  
 Introducción a los microcontroladores  
 Microcontroladores de la Familia PIC  
 Organización de memoria interna  
 Juego de instrucciones  
 Puertos de entrada salida.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

#### **METODOLOGIA DOCENTE:**

Teoría: Clases de 2 horas. Uso de cañón y presentaciones Powerpoint.

Prácticas: sesiones/seminarios prácticos de 2 horas. Grupos de 2 personas con un máximo de 10 grupos. Se pondrán a disposición del alumno fichas con cada uno de los montajes/seminarios prácticos.

#### **EVALUACION:**

Evaluación continua:

Asistencia y pruebas realizadas en las sesiones teóricas (10% de la nota)

Asistencia y pruebas realizadas en las sesiones prácticas y entrega de libreta de prácticas (10% de la nota)

Exámenes

Un examen final con cuestiones teóricas. Duración estimada 2 horas. (30% de la nota)

Un examen sobre la parte práctica de la asignatura Duración estimada de 1 hora. (20% de la nota).

Trabajo individual:

El trabajo consiste en el estudio de un sistema de instrumentación o comunicaciones en el buque. Se entregará un informe y se realizará una presentación p-blica durante 15min. (30% de la nota)

La realización del trabajo individual es obligatorio para aprobar la asignatura.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Instrumentación Electronica  
 Miguel Angel Perez García  
 THOMSOM

A. Creus.

'Instrumentación Industrial'

Marcombo Boixareu Editores 1989

R. Pallas Areny  
"Transductores y acondicionadores de Señal"  
Marcombo Boixareu Editores 1989

Varios Autores  
"Transductores y medidores electrónicos"  
Marcombo Boixareu Editores 1989

Catalogos de componentes de distintos dispositivos electronicos., así como páginas web de los mismos.

## TÉCNICAS ENERGÉTICAS EN EL BUQUE

<b>Código</b>	13305	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4111-ENTS				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	9,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	7,2	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ VIAR, PEDRO (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Resolver problemas de balances térmicos de instalaciones existentes a bordo.
- Analizar los resultados de los balances térmicos de los ciclos existentes a bordo.
- Planificar las mejoras de las instalaciones de las máquinas térmicas existentes a bordo.
- Optimizar las instalaciones térmicas que se encuentren a bordo.

### CONTENIDOS

Tema 1.- Principios y Ciclos Termodinámicos

Conceptos generales. Principios termodinámicos: Primer y Segundo Principio. Ciclos termodinámicos.

Tema 2.- Sistemas de generación de energía

Ciclos de vapor. Ciclos de gas. Ciclos combinados clásicos.

Tema 3.- Sistemas avanzados de generación de energía

Ciclos combinados avanzados. Pilas de combustible. Generación magnetohidrodinámica.

Tema 4.- La cogeneración

Introducción. Concepto de cogeneración. Ventajas e inconvenientes de la cogeneración. Sistemas de cogeneración.

Rendimientos de las plantas. Aspectos económicos de la cogeneración.

Tema 5.- Principales consumidores de energía a bordo

Consideraciones generales. Principales tipos de energía utilizada. Factores que influyen en los consumos de energía. Distribución de pérdidas en buques.

Tema 6.- Estrategias de ahorro de energía

Sistemas de regulación y control. Combustible. Ciclos de vapor: Calderas, Calentadores de aire, Condensador principal, Sistema de alimentación, Evaporadores, Servicios auxiliares, Sistemas de carga y gas inerte. Ciclos de Gas: Casco y hélice.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Independientemente de los exámenes oficiales de junio y septiembre y los extraordinarios de febrero, la consecución de los objetivos se evaluarán mediante pruebas de respuesta libre.

Además de las mencionadas pruebas y, para facilitar al alumno la mejora de sus notas, se tomarán, también, en consideración los trabajos optativos individuales o de grupo.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cengel, Yunus A.; Boles, Michael A. (1996) Termodinámica. 2 vols. Méjico: McGraw-Hill.

- Haywood, R.W. (1998) Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración. (2ª ed.) Limusa.
- Kenney W. F. (1984) Energy conservation in the process industries. Orlando: Academic Press, Inc.
- Kotas, T. J. (1995) Exergy Method of Thermal Plant Analysis. Malabar: Krieger Publishing.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. (1994) Fundamentos de termodinámica técnica. 2 vols. Barcelona: Reverté
- Sala Lizarraga, José M. (1994) Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Bilbao: Servicio editorial UPV.
- Stoecker W. F. (1989) Design of thermal systems. New York: McGraw-Hill.

## TECNOLOGÍA NAVAL

<b>Código</b>	13306	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4125NAT				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	1,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	1,2	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA MARTINEZ, GUILLERMO (Practicas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Introducir al alumno tanto de forma teórica como práctica en el conocimiento y manejo de las maquinas herramientas que se instalan habitualmente a bordo de los buques y permiten efectuar su mantenimiento y las reparaciones precisas.

### CONTENIDOS

Teoría del ajuste. Tolerancias. Sistema ISO. Teoría de las herramientas de corte.Tornos. Máquinas fresadoras. Tallado de ruedas de engranajes.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Realización de diversas prácticas, impartición de clases magistrales, realización de un trabajo, y examen escrito

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.-Tecnología mecánica y metrotecnia. I y II. Arias-Lasheras J.M. Ed. Donostiarra.
- 2.-Tecnología mecánica y metrotecnia. P. Coca y J. Rosique. Ed. Pirámide.
- 3.- Máquinas herramientas modernas. Rossi. Ed. Dossat.
- 4.- Alrededor del torno. Bartschs W. Ed. Reverte.
- 5.-Máquinas herramientas para metales.Chernov. N.N. Ed. MIR.
- 6.- Engranajes. Trazados teórico y prácticos. Carreras Soto. Ed. Carreras Soto.
- 7.- Tolerancias en fabricación. Picciolato. Ed. Instituto nacional de racionalización del trabajo.
- 8.- Tolerancias ajustes y calibres. A. García Mateos. Ed. Urmo.
- 9.- Prontuario de ajustes y tolerancias. Jiménez Balboa. Ed. Marcombo.
- 10.-Problemas y ejemplos de corte de los metales y herramientas cortantes. Barbashof. F. Ed. MIR.
- 11.- Control Numérico. Alike López. Ed. Alike J.R.
- 12.-Fundamentos de la dinámica de las máquinas herramienta. Welborn. D.B. Ed. Marcombo.
- 13.- Acerosal plomo de resistencia y fácil mecanizado. García Sardinero. Instituto nacional de técnicas aeroespaciales.
- 14.-Afilado y conservación de útiles para máquina herramienta. Engelhard. Ed. Montesó
- 15.-Montajes para la mecanización. Scheibe.H.E. Ed. Montesó.
- 16.- La fresadora. Ed. Reverte.
- 17.- Alrededor del trabajo de los metales. Bendix. Ed. Reverte.
- 18.-Herramientas, maquinas, trabajo. Bartsch. Ed. Reverte.
- 19.- Sistemas CAD, CAM, CAE, diseño y fabricación por ordenador. Ed. Marcombo.
- 20.- Alrededor de las máquinas herramienta. Gerling. Ed. Reverte.

## INGLÉS TÉCNICO MARÍTIMO AVANZADO

<b>Código</b>	13307	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-EDFP-4126-AMTE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,8	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que el alumno domine el vocabulario técnico correspondiente a generadores Marinos de Vapor y sus elementos constitutivos, así como el de las máquinas alternativas y motores auxiliares. El conocimiento del vocabulario se complementará con ejercicios específicos de traducción directa e inversa, así como de comprensión de textos.

### CONTENIDOS

- 1.-Construcción de las Calderas.
- 2.-Generación de vapor.
- 3.-Sistemas de alimentación de agua de las calderas.
- 4.-Válvulas de seguridad.
- 5.-Otras válvulas y montajes de calderas.
- 6.-Inspección de calderas.
- 7.-Anomalías comunes de las calderas.
- 8.-Sociedades de clasificación y certificados de calderas.
- 9.-Máquinas alternativas de vapor.
- 10.- Motores auxiliares

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se dará a elegir a los alumnos entre dos opciones: Dos exámenes parciales que constarán, de unos textos para traducir relacionados con los contenidos vistos en el aula y cuestiones sobre este mismo texto concebidas para evaluar el nivel de comprensión del texto por parte de los alumnos.

Un -nico examen final, a celebrar en Junio, con una sección de textos para traducir y cuestiones para que el alumno demuestre su nivel de comprensión del mismo.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Beigbeder Atienza (1997): Diccionario politécnico de las lenguas española e inglesa. Vol I, Inglés Español (2a ed). Díaz de Santos, Madrid.

G.H. Clark : Máquinas marinas de Vapor y su Lubricación. Castrol. Bilbao.

W.J.Fox & S.C.Birnie: Marine Steam Engines & Turbines. Newness. Londres.

P.E.Segidtsas: The Nautical Dictionary (Tomo III). Urmo. Bilbao.

Alan Osbourne: Modern Marine Engineering I .

Alan Osbourne: Modern Marine Engineering II.



## MECÁNICA

<b>Código</b>	13308	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-4-BMEN-4128-MEC				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	1	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	7,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MORAN PEREZ, ANTONIO (Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Que el alumno conozca los principios de la mecánica de los sólidos deformables y sus aplicaciones a la construcción naval.

### CONTENIDOS

Tracción y compresión. Tensión y deformación. Elasticidad y plasticidad en el plano. Flexión simétrica y esviada. Torsión. Uniones. Inestabilidad de piezas comprimidas. Concentración de tensiones. Fractura y fatiga en buques. Criterios de diseño en construcción naval.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

S. Timoshenko, Resistencia de Materiales, Espasa Calpe, Vol. I y II, S.A. Madrid.  
 J.P. Den Hartog, Strength of Materials, Dover, New York.  
 J.P. Den Hartog, Advanced Strength of Materials, Dover, New York.  
 P.A. Stiopin, Resistencia de Materiales, Ed. MIR, Mosc-. 1976  
 G. Lloyd, Rules for Classification and Construction. I Ship Technology. Chap.1: Hull Structures. 1997  
 E.P. Popov, Mecánica de Sólidos, Pearson Educación, 2000.  
 F Ashby & R.H. Jones, Engineering Materials 1, Butterworth-Heinemann. Oxford. 2001.

## 4.4.2 Asignaturas del Segundo Curso

**INSTALACIONES MARÍTIMAS AUXILIARES**

<b>Código</b>	13310	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5114-MAM				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

MERAYO FERNANDEZ, VICTOR MIGUEL (Teoría, laboratorio)

**OBJETIVOS**

Familiarizar al alumno con todos los equipos y sistemas que no participando directamente en la propulsión del buque, ayudan a en la realización de esta. Así mismo familiarizar al alumno con equipos y sistemas utilizados en otras labores del buque: manejo de carga, habitabilidad, etc.

**CONTENIDOS**

Válvulas y tuberías: símbolos, tipos y empleo.

Bombas: simbología, tipos y empleo.

Sistemas de filtrado y purificación de diferentes fluidos utilizados o manejados a bordo: aguas, combustibles y aceites.

Intercambiadores de calor.

Maquinaria de cubierta y maniobra. Viradores.

Instalaciones auxiliares del buque: esquemas, misión y metodología de utilización.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Clases magistrales con apoyo audiovisual.

Prácticas con ordenador y con equipos.

Un examen final al terminar el cuatrimestre.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

H. D. McGeorge. Marine Auxiliary Machinery. Butterworth Heinemann, 2005

K. McNaughton. Bombas: selección, uso y mantenimiento. McGraw Hill. Mexico DF. 1989

R. W. Greene. Válvulas: selección, uso y mantenimiento. McGraw Hill. Mexico DF. 1987

A. Creus. Instrumentación Industrial. Marcombo. Barcelona. 3ª ed 1985

W.J. Fox. Maquinaria marítima Auxiliar. UTEHA. Barcelona

**MANTENIMIENTO Y REPARACIONES**

<b>Código</b>	13312	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5115-SMRE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1 Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

GARCIA MARTINEZ, GUILLERMO (Laboratorio, Teoria)

**OBJETIVOS**

Introducir al alumno en las principales técnicas de mantenimiento, dar a conocer algunos de los métodos de diagnostico precoz de averías y su resolución

Análisis de vibraciones e interpretación de espectros. Juan Solares. RYMOYL S.A.

Análisis de vibraciones para diagnostico de fallos en maquinaria. Ed. Bruel & Kjaer.

Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de los materiales. Ed. INTA.

**CONTENIDOS**

- 1.-MANTENIMIENTO PTIVO. Y ANÁLISIS DE AVERÍAS MEDIANTE ANÁLISIS VIBRACIONAL.
- 2.-VIGILANCIA DE CONDICIÓN MEDIANTE LA MEDIDA DE IMPULSOS DE CHOQUE.
- 3.-SISTEMAS DE ALINEACIÓN
- 4.-EQUILIBRADO
- 5.-DETECCIÓN NO DESTRUCTIVA DE DISCONTINUIDADES Y DEFECTOS.
- 6.-PROYECCIONES TÉRMICAS MICROPULVERIZADAS.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Análisis de vibraciones e interpretación de espectros. Juan Solares. RYMOYL S.A.

Análisis de vibraciones para diagnostico de fallos en maquinaria. Ed. Bruel & Kjaer.

Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de los materiales. Ed. INTA.

## REGULACIÓN Y CONTROL DE MÁQUINAS NAVALES

<b>Código</b>	13314	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-EECS-5113-RCSE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	7,5	<b>Prácticos</b>	4,5		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,6		
<b>Web</b>	<a href="http://isa.uniovi.es/docencia/ra_marina/index.htm">http://isa.uniovi.es/docencia/ra_marina/index.htm</a>						

### PROFESORES

CANCELAS CASO, JOSE ANTONIO (Laboratorio, Teoría)

SIRGO BLANCO, JOSE ANGEL (Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Que el alumno comprenda los conceptos básicos del control automático.

Que el alumno sea capaz de medir los valores característicos y determinar los parámetros de sistemas de primer y segundo orden.

Que el alumno diseñe reguladores PID.

Emplear herramientas software para el diseño y la simulación de automatismos.

Plantear la automatización cableada y programada de sistemas secuenciales.

Desarrollar la automatización de diversas plantas disponibles en los laboratorios, empleando autómatas programables.

### CONTENIDOS

-Primer cuatrimestre: Introducción a los sistemas de control. Descripción matemática del comportamiento dinámico de un proceso. Solución de ecuaciones diferenciales lineales e invariantes. Análisis temporal de la respuesta transitoria. Análisis de la respuesta en frecuencia. Introducción a los sistemas realimentados. Análisis dinámico mediante el Lugar de las Raíces. Tecnología para el control. El computador como elemento de control.

-Segundo cuatrimestre: Automatización de procesos. Automatismos neumáticos e hidráulicos.

Automatismos programados. Programación de sistemas secuenciales. Sistemas de supervisión de procesos.

#### PROGRAMA TEÓRICO DETALLADO:

##### A - Regulación Automática

1- Introducción a los sistemas de control. Introducción. Definición de términos básicos en los sistemas de control. Ejemplos de sistemas de control. Control en lazo cerrado y control en lazo abierto. Generalidades en el diseño de los sistemas de control.

2- Descripción matemática del comportamiento dinámico de un proceso. Diagrama estructural. Sistemas mecánicos. Sistemas eléctricos. Sistemas hidráulicos. Sistemas térmicos. Linealización de sistemas. Tecnología para el control. Sistemas de control a bordo.

3- Solución de ecuaciones diferenciales lineales e invariantes. Concepto de función de transferencia. Transformada de Laplace. Definición. Propiedades.

4- Análisis temporal de la respuesta transitoria. Introducción. Señales de prueba. Sistemas de primer orden. Sistemas de segundo orden. Identificación de sistemas de primer y segundo orden. Efecto de polos y ceros adicionales.

5- Análisis de la respuesta en frecuencia. Respuesta en frecuencia de un sistema. Trazado del Bode. Relación entre la respuesta temporal y la respuesta en frecuencia.

6- Introducción a los sistemas realimentados. Acciones básicas de control. Controles tipo P, PI, PD y PID. Respuesta en régimen permanente. Error en régimen permanente. Tipo de un sistema. Constantes de error. Sistemas con realimentación no unitaria.

7- Análisis dinámico mediante el Lugar de las Raíces. Reglas para el trazado del lugar de las raíces. Formas básicas del lugar de las raíces para sistemas de primer y segundo orden. Análisis y diseño de sistemas de control mediante el lugar de las raíces.

8- El computador como elemento de control. Discretización de reguladores continuos.

## B Automatización

9.- Automatización de procesos

Grados, mecanismos, niveles y tecnologías de automatización. Automatismos cableados y programados.

10.- Automatismos neumáticos e hidráulicos

Válvulas de control. Actuadores. Circuitos básicos. Esquemas neumáticos e hidráulicos a bordo. Control cableado de sistemas electroneumáticos.

11.- Automatismos programados

Autómatas Programables. Estructura y configuraciones. Repaso de las operaciones básicas de programación de autómatas. Programación de distintas familias de autómatas.

12.- Programación de sistemas secuenciales

GRAF CET. Organización del programa de control. Tratamiento de alarmas y emergencias. Grafcet estructurado. Guía GEMMA.

13- Sistemas de supervisión de procesos

Redes de comunicación y sistemas de supervisión, control y adquisición de datos. Elementos de un SCADA. Ejemplos de aplicación.

PROGRAMA PRÁCTICAS:

Regulación Automática

Manejo del Instrumental de laboratorio

Introducción al Matlab

Identificación de sistemas de 1er y 2º orden a través de su respuesta en el tiempo

Análisis temporal de sistemas en cadena abierta empleando Matlab.

Análisis frecuencial de sistemas en cadena abierta.

Análisis frecuencial de sistemas en cadena abierta empleando Matlab.

Análisis temporal de sistemas en cadena cerrada y cadena abierta.

Análisis temporal y control de sistemas de segundo orden.

Automatización

1. Laboratorio de automatismos neumáticos. Diseño y montaje del control cableado de sistemas neumáticos, con accionamientos mecánicos y eléctricos.

2. Software de simulación de automatismos cableados y programados.

3. Automatas programables. Prácticas de programación de autómatas Schneider.

4. Programación de esquemas GRAFCET.

5. Programación del control de los manipuladores electroneumáticos con los autómatas de Schneider.

6. Ejemplo de aplicación de un SCADA: Desarrollo de un proyecto de control y monitorización.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

- Regulación Automática: desarrollo en pizarra del contenido teórico y propuesta y resolución en clase de problemas. Utilización de simulaciones por computador en el aula de teoría para desarrollar y trabajar los conceptos. Algunas clases se destinan a la realización de problemas por los alumnos con la guía del profesor. El contenido teórico se complementa con el desarrollo de prácticas de simulación de sistemas con el programa MATLAB.

- Automatización: exposición teórica mediante clases magistrales. Resolución de problemas por parte del alumno con la guía del profesor. Desarrollo de prácticas de automatización de procesos mediante la utilización de los autómatas programables Simatic S7-200 de Siemens. Los alumnos complementan el trabajo con el profesor con su trabajo y estudio personal mediante la utilización de aplicaciones software para simulación de procesos, PLCs, sistemas neumáticos y eléctricos.

Métodos de evaluación:

La evaluación se llevará a cabo mediante la combinación de un proceso de evaluación continua y un examen al final de cada cuatrimestre. En la evaluación continua cada alumno deberá elaborar un portafolio con las tareas que se les van encomendando. En él se incluirán:

Ejercicios resueltos.

Informes de prácticas

Resúmenes de lecturas.

Programas de Matlab.

Trabajos voluntarios.

La revisión y evaluación del portafolio será quincenal y se informará de ella al alumno para que mejore sus actividades.

En el plan de la asignatura se publicarán de manera más detallada los criterios de evaluación de cada una de las actividades.

El porcentaje del peso de esta evaluación continua es del 40%, correspondiendo el 60% restante

a los exámenes de cada cuatrimestre.

Es preciso que para que en junio se compensen las notas entre cuatrimestres se obtenga una nota mínima de 4.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Regulación automática:

- 1 - K. Ogata, Ingeniería de Control Moderna , Prentice Hall Hispanoamericana, 1993
- 2 - B.C. Kuo, Sistemas de Control Automático , Prentice Hall.1996.
- 3 - F. Mateos et al., Problemas de Regulación Automática , Delegación de alumnos, ETSI Industriales de Gijón,
- 4 - The student edition of Matlab , Prentice-Hall, 1995

Automatización:

- 1 - Manuales de usuario y de programación de los distintos equipos utilizados en las prácticas.
- 2 - Piedrafita Moreno, R. Ingeniería de la automatización industrial. Ed. RA-MA. 1999.
- 3 - Balcells J. Y Romeral J.L. Autómatas programables. Ed. Marcombo. 1997.
- 4 - Taylor D.A. Marine control Practice. Ed. Butterworths. 1987.

## MOTORES TÉRMICOS ALTERNATIVOS

<b>Código</b>	13317	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5111-RTE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	4,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

PONTE GUTIERREZ, DANIEL (Teoría)

CARRILES MENENDEZ, JOSE ADOLFO (Laboratorio)

### OBJETIVOS

Dotar al alumno de los conocimientos y las herramientas básicas para el desarrollo de su actividad profesional en lo referente al campo de los motores térmicos alternativos.

### CONTENIDOS

- Determinación teórica de la cantidad de calor necesaria para obtener el ciclo real.
- Análisis de las formas particulares del concepto general del rendimiento en las máquinas térmicas de combustión interna; discusión de las conclusiones parciales y de la general.
- Los bancos de pruebas; estudio de los métodos para las mediciones; pruebas oficiales y contractuales para la recepción de los motores de combustión interna.
- Trazado y análisis de las curvas características de los motores de combustión interna.
- Ecuaciones y métodos para la determinación del balance térmico, su significado general en las máquinas marinas de combustión interna.
- Combustibles marinos.
- Criterios para la elección de las máquinas marinas de combustión interna para el sistema propulsor y los auxiliares.
- Determinación de las cargas que actúan sobre las estructuras fijas y partes móviles de las máquinas de combustión interna; proyectos, cálculo de dimensiones y elección de materiales para las mismas.
- El equilibrado de las máquinas alternativas de combustión interna.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

- Metodología basada en exposición teórica, apoyada en la resolución de problemas y la discusión de diversos aspectos técnicos.
- Evaluación de teoría y problemas: mediante exámenes parciales eliminatorios de materia de cara al examen final de junio. Los exámenes de julio y febrero serán de toda la asignatura. En la nota final se tendrá en cuenta las respuestas a las cuestiones planteadas en clase.
- Evaluación de las prácticas: será continua, más un prueba test al final, la asistencia es obligatoria, menos de tres faltas. Examen final para quien no haya superado la evaluación durante el curso.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Burghardt, M.D.; Kingsley, G.D. Marine Diesels. (1981) New Jersey.



- Casanova Rivas, E. Máquinas para la propulsión de buques. (2001). La Coruña: Universidad de La Coruña.
- Clark, H.G. Industrial and marine fuels reference book (1988) Londres.
- Giacosa, D. Motores endotérmicos. (1988) Barcelona: Omega.
- Henshall, S.H. Marine medium speed Diesel engines. (1973) Marine engineering practice. Volumen 1. Part 3.: The Institute of Marine Engineers.
- Henshall, S.H.; Jackson, G.G. Slow speed Diesel engines. (1978) Marine engineering practice. Volume 2. Part 17. London: The Institute of Marine Engineers.
- Heywood, J.B. Internal combustion engines fundamentals. (1988) New York: McGraw-Hill.
- Knak, C. Diesel motor ships' engines and machinery. (2 vol.) (1990). London: Institute of Marine Engineers.
- Lichty, L.C. Procesos de los motores de combustión. (1970) Madrid: Ediciones del Castillo.
- Lilly, L.R.C. Diesel engine reference book. (1ª ed.). (edt.) (1984) London: Butterworth.
- Miquel Perés, E. Motores endotérmicos y tractores agrícolas, ejercicios de aplicación. Universidad Politécnica. Valencia.
- Muñoz Torralba, M.; Payri González, F. Motores de combustión interna alternativos. (1983) Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Stone, R. Introduction to internal combustion engines. (2ª ed.). (1992) London: MacMillan Press.
- Taylor, C.F. The internal combustion engine in theory and practice. (2 vol.) (2ª ed.). (1984/85) Cambridge, Mass: The M.I.T. Press.
- Wharton, A.J. Diesel engines. (3ª ed.) (1991) Oxford: Buitenvorth-Heinemann.
- Wilbur, C.T.; Wight, D.A. Pounder's marine Diesel engines. (6ª ed.) (1991). London: Butterworths.
- Woodward, J.B. Low speed marine Diesel. (1988) Malabar, Flo: R. E. Krieger Publ. Co.

## TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS

<b>Código</b>	13323	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5116-TTE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	7,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,6	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GONZALEZ RODRIGUEZ, RUBEN (Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Conocer y comprender la disposición técnica y real de los ciclos en los que operan las turbomáquinas. Proporcionar una formación sólida en el proyecto y construcción de las turbomáquinas. Fomentar la facilidad para el análisis de los procesos de conversión energética más relevantes en las instalaciones de propulsión y/o auxiliares, en los buques dotados de máquinas térmicas rotatorias. Identificar los parámetros críticos que tienen influencia sobre los rendimientos, potencias y consumos.

### CONTENIDOS

Ciclos de la turbina de vapor. Estudio de las turbinas de vapor: Proyecto de las turbinas de vapor. Transformación energética en las turbinas de vapor de acción y de reacción. Rendimientos, pérdidas, potencias y consumos. Sistemas de regulación de la potencia. Condensadores de turbinas; características; transmisión del calor en la condensación; eyectores y su cálculo; sistemas de refrigeración.

Ciclos de las turbinas de gas. Mejoras en los rendimientos. Estudio de las turbinas de gas: Proyecto de las turbinas de gas. La combustión en las turbinas de gas. Transformación energética en las turbinas de gas. Regulación de la potencia.

Compresores axiales y centrífugos.  
Sistemas de propulsión eléctrica.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Prácticas: Asistencia obligatoria. Realización y presentación por parte de los alumnos de los informes de prácticas y/o trabajos específicos de forma individual y en grupos.

Teoría: Examen parcial finalizado el cuatrimestre eliminando la materia si se tienen las prácticas aprobadas mediante evaluación continua.

Examen final de teoría y prácticas en su caso.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

-Claudio Mataix, 'Turbomáquinas Térmicas', Ed. CIE, S.L. DOSSAT, 2000. 3ª Edición. Madrid.  
-Manuel Muñoz Torralbo et al, 'Turbomáquinas Térmicas', Ed. Secc. de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales, 2001. Madrid.

-A.S. Rangwala, 'Turbo-machinery dynamics', Ed. McGraw-Hill, 2005. Oh. USA.

-Monografías docentes del profesor.

## TECNOLOGÍA DE MANTENIMIENTO

<b>Código</b>	13324	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5112-MT				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	7,2	<b>Teóricos</b>	4,8	<b>Prácticos</b>	2,4		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA MARTINEZ, GUILLERMO (Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Introducir al alumno en las principales métodos de mantenimiento, dar a conocer los requisitos que imponen los organismos que regulan la construcción y el mantenimiento de buques y conocer e identificar las principales averías que se producen en las máquinas y sus principales elementos

### CONTENIDOS

- 1.-EL MANTENIMIENTO: INTRODUCCIÓN.
- 2.-TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.
- 3.-EL DESGASTE Y SU MECANISMO.
- 4.-DESGASTES Y AVERÍAS.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Manual de mantenimiento industrial. Morrow. Ed. CCSA  
 Manual de mantenimiento de instalaciones industriales. Baldini. Ed. Gustavo Gili.  
 Teoría y practica del mantenimiento industrial. F. Monchy. Ed. Mosson.  
 Introducción al TPM Seiichi Nakajima. Ed. Seiichi Nakajima.  
 Introducción a la terotecnología naviera. Rosendo Chorro.  
 Técnicas de mantenimiento. Rosendo Chorro

## PRÁCTICAS EN BUQUE

<b>Código</b>	13325	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5117-PTB				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2 Cuatrim.ES.
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	12,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,6	<b>Teóricos</b>	0,0	<b>Prácticos</b>	9,6		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MORAN PEREZ, ANTONIO (Laboratorio)  
 PONTE GUTIERREZ, DANIEL (Laboratorio)  
 MERAYO FERNANDEZ, VICTOR MIGUEL (Laboratorio)  
 GARCIA MARTINEZ, GUILLERMO (Laboratorio)

### OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización de la asignatura se fundamentan en el conocimiento básico de actividades profesionales en el mundo marítimo tanto en lo relativo a la navegación como en la construcción naval y sus campos afines, tales como la administración marítima, las operaciones portuarias, la seguridad y contaminación y las plantas energéticas, entre otras.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Finalizadas las prácticas y con anterioridad a las fechas programadas para junio / setiembre como celebración de la prueba de defensa de los trabajos llevados a cabo, el alumno hará llegar al profesor responsable de la asignatura una memoria en la deberá incluirse:

- Certificado cursado por la Empresa u Organismo donde el alumno ha realizado sus prácticas
- Campo de actividad de la Empresa u Organismo
- Actividades desarrolladas por el alumno en el periodo de prácticas efectuado en la Empresa u Organismo

## 4.4.3 Asignaturas Optativas

**MÁQUINAS TÉRMICAS**

<b>Código</b>	13327	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5132-TE				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

CARRILES MENENDEZ, JOSE ADOLFO (Laboratorio, Teoría)

**OBJETIVOS**

Dotar al alumno de conocimientos y habilidades adicionales sobre máquinas térmicas que le sirvan para el desarrollo de su actividad profesional.

**CONTENIDOS**

- Motores alternativos de gas.
- Combustibles.
- Conducción de máquinas térmicas.
- Reducción de contaminación.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

- Metodología basada en la exposición teórica, resolución de problemas, discusión de aspectos técnicos y realización de trabajos. También se realizarán visitas a distintas instalaciones térmicas.
- Evaluación: será continua durante el curso mediante el trabajo realizado por el alumno, existiendo una prueba final para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Información técnica de distintos fabricantes de motores.
- Clark, H.G. Industrial and marine fuels reference book (1988) Londres.
- Heywood, J.B. Internal combustion engines fundamentals. (1988) New York: McGraw-Hill.
- Stulz, S.C.; Kito, J.B. (edt.) (1992) Steam. Its generation and use. (40º ed.). New York: Babcock & Wilcox Co.

## SEGURIDAD EN BUQUES TANQUE

<b>Código</b>	13329		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)			<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Web</b>							

### OBJETIVOS

Completar el programa de formación especializada indicado en la sección A-V/I del código de formación, titulación y guardia para la gente de mar aprobado en el convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar 1978 ( STCW/78) y enmiendas de 1995.

### CONTENIDOS

Características de combustibles líquidos y gaseosos; Introducción a los espacios cerrados; Aparatos de medidas de gases; Protección respiratoria; Entrada en espacios cerrados; Lucha contra incendios; Emergencias; Lucha contra la contaminación; Trabajos especiales; Equipo de protección individual.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases magistrales y prácticas de laboratorio.

La parte teórica se evaluará a través de una prueba objetiva. Efectuándose una evaluación continua de las competencias demostradas en las prácticas efectuadas. Para esto, es necesaria la presencia y ejecución adecuada de las prácticas. Efectuándose un examen de prácticas, para aquellos alumnos que no pudieran ser evaluados en la mencionada forma (falta de asistencia y/o ejecución de la práctica).

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- GARCÍA TOBÍO, J. E.; 'Manual del Buque Tanque'; colegio de Oficiales de la M.M.Ed.2000; ISBN 84-8408-151-6; 480 pp.
- 2.- MORAN FERNANDEZ, J.R., CASANUEVA MUÑOZ, R., 'Manual para buques de productos químicos', colegio de Oficiales de la M.M.E, Madrid, 1994 ; ISBN 84-7916.031-4; 307 pp.
- 3.- CARRO, L., MARTINEZ, J.A., 'Gases Licuados - Operaciones, transporte y equipo', colegio de Oficiales de la M.M.E, Madrid, 1994; ISBN 84-7916.030-6; 359 pp.
- 4.- IMO: Código Internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel - 'Código CIG' , Londres, IMO ,1993,2ª, y enmiendas aprobadas en resolución MSC.32(63) el 23 de mayo de 1994; 177pp y 25 pp.
- 5.- 12 PINIELLA, Francisco y otros: Fundamentos de seguridad marítima, Cádiz, Universidad de Cádiz, 1996, 1ª, ISBN 84-7786-358-X , 306 pp.
- 6.- GONZALEZ PINO, Enrique y MARI SAGARRA Ricard: Técnicas de prevención

- seguridad e higiene del trabajo a bordo, Madrid, ISM, 1985, 1ª, ISBN 84-505-2064-9 , 434 pp.
- 7.- IMO: Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte 1. Prevención, Londres, IMO, 1983, 1ª, ISBN 92-801-3080-3 , 76 pp.
- 8.- MARI SAGARRA, Ricard y GONZALEZ PINO, Enrique: Lucha contra incendios a bordo, Madrid, ISM, 1989, 1ª, ISBN 84-86817-01-3 , 808 pp.
- 9.- MARI SAGARRA, Ricard y GONZALEZ PINO, Enrique: Manual de procedimientos de seguridad para operaciones del trabajo a bordo, Madrid, ISM, 1992, 1ª, ISBN 84-86817-07-2 , 398 pp.
- 10.- OIT: La prevención de los accidentes, Ginebra, OIT, 1984, 2ª, ISBN 92-2-303392-6, 198 pp.
- 11.- OIT: Prevención de accidentes a bordo de los buques en el mar y en los puertos, Ginebra, OIT, 1996, 1ª, ISBN 92-2-309450-X , 222 pp.

## ESTUDIOS ENERGÉTICOS

<b>Código</b>	13330	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-5-BMEN-5135-EA				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN MAQUINAS NAVALES (2002)		<b>Centro</b>	E.S. DE LA MARINA CIVIL			
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos</b>	2,4	<b>Prácticos</b>	1,2		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ VIAR, PEDRO (Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

Comprender el significado de la auditoría energética.

Valorar los distintos parámetros que intervienen en una auditoría energética.

Planificar la realización de una auditoría energética sencilla.

Realizar una auditoría energética sencilla.

Sacar conclusiones de la auditoría energética realizada.

### CONTENIDOS

La auditoría energética

Generalidades. Utilización de la energía y estrategias. Instrumentación. Toma de decisiones económicas. Sistemas de auditorías

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Independientemente de los exámenes oficiales de junio y septiembre y los extraordinarios de febrero, la consecución de los objetivos se evaluarán mediante pruebas de respuesta libre.

Además de las pruebas mencionadas se tomarán en consideración, también, los trabajos optativos individuales o de grupo para facilitar al alumno la mejora de sus notas.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Thumen, Albert (1998) Handbook of energy audits. 5 ed. Lilburn: The Fairmont Press, Inc.

Fdez. Viar, Pedro (2006) Textos Docentes. La auditoría energética.