

### I. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

<b>Asignatura</b>	Transportes Marítimos especiales y estiba
<b>Código</b>	3494
<b>Departamento</b>	Ciencias y Técnicas de la Navegación y de la Construcción Naval <a href="http://departamentos.unican.es/navycn/">http://departamentos.unican.es/navycn/</a>
<b>Área</b>	Ciencias y Técnicas de la Navegación
<b>Tipo</b>	Troncal
<b>Curso/Cuatrimestre</b>	2º/1º-2º
<b>Créditos BOE/Horas ECTS</b>	13,5/337,5 11,25 Horas de Trabajo Alumno
<b>Idioma de impartición</b>	ESPAÑOL
<b>Profesor Responsable</b>	Francisco J. Correa Ruiz <a href="mailto:correafj@unican.es">correafj@unican.es</a>
<b>Otros Profesores</b>	José Antonio Arce Llata

### II. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios de haber superado la Diplomatura en Navegación Marítima. Sólo recordar la relación de esta asignatura con la seguridad del buque y la prevención de la contaminación, además de la teoría del buque.

También se recomienda como complemento de esta asignatura cursar las siguientes de libre elección: “Aplicación de la refrigeración a los transportes marítimos” (3602), “Automatización, neumática e hidráulica” (3605) y “Sistemas auxiliares del buque” (3580).

### III. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR EN LA ASIGNATURA

Objetivos generales	Competencias
<p>El primer objetivo es explicar profundamente el tráfico marítimo de mercancías, qué mercancías se transportan por mar y en qué buques.</p> <p>El segundo objetivo, que emana del anterior, consistirá en establecer el concepto de transporte marítimo especial.</p> <p>Cumplidos los dos primeros objetivos aclararemos que una visión global del transporte marítimo especial nos la puede dar el conocimiento del transporte marítimo de mercancías peligrosas.</p> <p>De esta manera, el objetivo del segundo bloque temático de la asignatura será formar personas capaces de dirigir las operaciones de manipulación de mercancías peligrosas.</p> <p>El objetivo será inculcar en el alumno la capacidad de contribuir a la preparación y ejecución del transporte seguro de mercancías peligrosas por vía marítima, explicándoles las implicaciones legales que emanan de la correcta aplicación o verificación del IMDG y otras regulaciones relacionadas.</p> <p>Exponer la disposición general del buque granelero, sus diferentes sub-tipos, la operatividad de los mismos, las mercancías que en éstos se transportan, su naturaleza, los métodos de carga y descarga, la seguridad en las operaciones, el código CG y el BLU.</p> <p>Explicar los contenedores, sus clases, los buques en los que se transportan los contenedores, los buques celulares, la</p>	<p>Conocer el importante crecimiento del transporte marítimo en las últimas décadas y qué mercancías son las que habitualmente se transportan por mar.</p> <p>Entender la clasificación de la flota mercante, atendiendo a diferentes criterios y profundizando en el conocimiento de los diferentes tipos de buques y la adecuación a las cargas que transportan, observando la evolución que han tenido en las últimas décadas.</p> <p>Distinguir y definir el concepto de transporte marítimo especial.</p> <p>Conocer la clasificación de las mercancías peligrosas. Identificar las mercancías peligrosas por sus etiquetas, marcas, rótulos.</p> <p>Manejar perfectamente el Código IMDG en su formato electrónico, realizando consultas sobre las diferentes mercancías y sus normas concretas de embalaje, manipulación, estiba, segregación.</p> <p>Expedir una declaración de mercancías peligrosas mediante el software mencionado.</p> <p>Reconocer las fuentes de información para la obtención de información sobre mercancías peligrosas, incluidas las fichas de emergencias y las guías de primeros auxilios.</p> <p>Elaborar un plan de emergencias y autoprotección para una</p>

Objetivos generales	Competencias
<p>revolución actual en el mundo de los buques portacontenedores.</p> <p>Exponer la manipulación y estiba de los contenedores, el trincaje a bordo de los mismos. La operativa y el diseño de las terminales de contenedores.</p> <p>Advertir el concepto de unidad de carga y el transporte de unidades de carga pesadas diferentes de los contenedores. Abundar en estos tráficos en los buques de transbordo rodado.</p> <p>Revelar la importancia creciente de los buques cocheros y el transporte marítimo de vehículos. Concretar la disposición general de estos buques y la manipulación y trincaje de los vehículos.</p> <p>Definir los diferentes tipos de buques tanque: petroleros, gaseros, quimiqueros. Interpretar los códigos que regulan la construcción y equipo de estos buques, CIQ, CIG.</p> <p>Explicar la manipulación y transporte de diferentes tipos de hidrocarburos, incluidos los gases licuados, y de productos químicos.</p> <p>El principal objetivo consistirá en que el alumno sea capaz de llevar a cabo, en un simulador, cualquier operación relacionada con la carga y/o descarga, en este tipo de buques para el transporte de graneles líquidos.</p>	<p>Terminal dónde se manipulen mercancías peligrosas.</p> <p>Tener capacidad crítica para el comentario y juicio de accidentes de buques o terminales dónde se vieron involucradas mercancías peligrosas.</p> <p>Entender el fenómeno de la contenedorización de las mercancías y sus implicaciones. Distinguir los diferentes tipos de contenedores que existen. Observar la manera de arumar un contenedor. Profundizar en el conocimiento de los buques portacontenedores, sobretodo los de última generación. Observar los medios de carga y manipulación de los contenedores.</p> <p>Estudiar las diferentes maneras de trincaje de los contenedores: los medios y los métodos. Ejecutar planos de trincaje.</p> <p>Planificar la estiba de un buque portacontenedores.</p> <p>Profundizar en el conocimiento de la manipulación y estiba de vehículos en buques especializados.</p> <p>Reconocer los diferentes tipos de graneleros que existen. La forma de sus bodegas, sus medios de carga y descarga, sus tamaños.</p> <p>Adquirir un profundo conocimiento del Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel (2004) CG. Los diferentes riesgos que conlleva el transporte de las mercancías a granel. Advertir y distinguir entre los daños en la estructura del buque la pérdida de la estabilidad por el corrimiento de la carga o por la licuefacción de la ésta, en su caso. Y los riesgos químicos de algunos graneles.</p> <p>Abundar sobre los diferentes métodos para la manipulación, carga y descarga de los graneles sólidos. Dominar el BLU.</p> <p>Concretar y profundizar en el conocimiento de los riesgos y las técnicas de manipulación y estiba de los principales graneles transportados por mar: carbón, hierro, bauxita, fosfatos...</p> <p>Tener un profundo conocimiento de los buques petroleros para crudo: sus líneas de carga y descarga, su cuarto de bombas, sus líneas de inertización y ventilación, sus sistemas de achique, las líneas y máquinas de lavado con crudo y sistemas de lastre.</p> <p>Saber llevar a cabo operaciones de inertización, carga, descarga, achique, lavado con crudo, lastrado y deslastrado en este tipo de buques (simulación).</p> <p>Aplicar los conocimientos anteriores a los buques petroleros para productos y otros buques tanques similares para el transporte de hidrocarburos.</p> <p>Tener un conocimiento genérico de los buques gaseros, sus diferentes tipologías. Profundizar en el conocimiento de los LNG y LPG.</p> <p>Adquirir un amplio dominio sobre las operaciones en un LPG refrigerado. Conocer sus líneas de carga y descarga, retorno vapor, retorno de relicuado, inertización, ventilación, sistemas y plantas de relicuefacción. Saber llevar a cabo operaciones de inertización, gasificación, enfriamiento, carga, con y sin retorno vapor, relicuefacción, descarga, lastrado y deslastrado en estos tipos de buques.</p>

Objetivos generales	Competencias
	Tener conocimientos sobre los buques quimiqueros, sus tipos, sus tipos de tanques, sus líneas, sus sistemas de inertización, la operativa de carga y descarga y de limpieza de sus tanques.

**IV. ASIGNACION DE HORAS ECTS SEGÚN VOLUMEN DE TRABAJO**

13,5 CREDITOS BOE: 150 horas de trabajo del alumno/cuatrimestre por asignatura 1er. Cuatrimestre		
<b>HORAS PRESENCIALES: 60</b>	<b>CM</b> Horas Magistrales/cuatrimestre 45	<b>CT</b> Horas Tutoradas/cuatrimestre 15
	<b>CM</b> Horas Magistrales/semana 3	<b>CT</b> Horas Tutoradas/semana 1
<b>HORAS NO PRESENCIALES: 90</b>	<b>AT</b> Actividades Tutoradas/cuatrimestre 40	<b>AI</b> Actividades Independientes/cuatrimestre 50
	<b>AT</b> Actividades Tutoradas/semana 2,66	<b>AI</b> Actividades Independientes/semana 3,33
Horas trabajo alumno/semana = 10 horas		

13,5 CREDITOS BOE: 187,5 horas de trabajo del alumno/cuatrimestre por asignatura 2º Cuatrimestre		
<b>HORAS PRESENCIALES: 75</b>	<b>CM</b> Horas Magistrales/cuatrimestre 30	<b>CT</b> Horas Tutoradas/cuatrimestre 45
	<b>CM</b> Horas Magistrales/semana 2	<b>CT</b> Horas Tutoradas/semana 3
<b>HORAS NO PRESENCIALES: 112,5</b>	<b>AT</b> Actividades Tutoradas/cuatrimestre 50	<b>AI</b> Actividades Independientes/cuatrimestre 62,5
	<b>AT</b> Actividades Tutoradas/semana 3,33	<b>AI</b> Actividades Independientes/semana 4,16
Horas trabajo alumno/semana = 12,5 horas		

**V. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA.**

**V.1. Contenidos y distribución horaria de la asignatura.**

<i>CONTENIDO</i>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<p><b>BLOQUE TEMÁTICO 1.</b></p> <p><b>1.1.- CONTENIDOS TEÓRICOS (CM).</b></p> <p><b>Visión global del transporte marítimo. Evolución mercantil y tecnológica.</b></p> <p>Tema 1. Las Mercancías y los buques.</p> <p>101100 Objetivos</p> <p>101200 Fuentes de información</p> <p>101300 Relación entre el tráfico marítimo y la economía mundial.</p> <p>101400 Clasificación general de las mercancías que se transportan por mar.</p> <p>101500 Perfil de la flota mundial.</p> <p>101510 Evolución de la flota mundial.</p> <p>101520 Clasificación de la flota mundial.</p> <p>101600 Transporte Marítimo especial. Definición.</p> <p>101700 Estructura de la asignatura.</p> <p>Tema 2. Buques de carga seca.</p> <p>102100 Clasificación.</p> <p>102200 Buques de Carga General.</p> <p>102210 Subtipos: buques multipropósito, buques para cargas pesadas, otros buques.</p> <p>102300 Buques de Carga Rodada.</p> <p>102400 Buques portacontenedores.</p> <p>102410 Flota mundial.</p> <p>102420 Evolución de los portacontenedores. 1-8ª Generación.</p> <p>102421 Los ULCS.</p> <p>101500 Graneleros.</p> <p>102510 Clasificación según tamaño y medios.</p> <p>102520 Graneleros especializados.</p> <p>Tema 3. Buques de graneles líquidos.</p> <p>103100 Buque tanque. Estructura de la flota.</p> <p>103200 Petroleros. Clasificación según tamaño. Doble casco.</p> <p>103210 Petroleros para crudo.</p> <p>103220 Petroleros para productos.</p> <p>103300 Gaseros.</p> <p>103310 Buques GNL.</p> <p>103320 Buques GLP.</p> <p>103400 Quimiqueros.</p> <p>103500 Otros buques tanque.</p> <p>Tema 4. Buques de pasaje.</p> <p>104100 Buque de pasaje.</p> <p>104200 Cruceros.</p> <p>104300 Transbordadores.</p>	7		1	2

<i>CONTENIDO</i>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<b>1.2.1- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b> <b>Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros</b>				
<b>1.2.2- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b> <b>Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros.</b>  El alumno deberá leer someramente los "Review of maritime transport" de los últimos cinco años, para entender las tendencias sobre el tráfico marítimo, tanto del comercio como de los tipos de buques.  Los alumnos individualmente realizarán análisis de las flotas sobre la base de datos Fairplay.  Presentando sus conclusiones sobre un determinado tráfico, ligando tráfico, perspectivas, flotas y evolución de las mismas adaptándose a los nuevos tráfico, en un pequeño trabajo de no más de 5 folios.		1	2	3
<b>1.3.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.</b>  Estos contenidos estarán evaluados en una prueba parcial tipo test con diez preguntas y el trabajo anterior.				
<b>BLOQUE TEMÁTICO 2.</b> <b>2.1.- CONTENIDOS TEÓRICOS (CM).</b> <b>Transporte marítimo de mercancías peligrosas.</b>  Tema 5. Mercancías peligrosas. Normativa. 205100 Concepto de mercancía peligrosa. 205200 Transporte marítimo de mercancías peligrosas. 205300 Buques que transportan mercancías peligrosas. 205400 Legislación sobre el transporte de mercancías peligrosas. 205410 Reglamentación modelo de las Naciones Unidas. 205420 Otras Normas Internacionales. 205430 Normas Comunitarias y Nacionales. 205500 Capítulo VII del SOLAS y ANEXO III del MARPOL. 205600 El Código IMDG 205700 Otros Códigos: CIG, CIQ, CG.  Tema 6. Clasificación, identificación, embalaje y consignación de las mercancías peligrosas. 206100 Clases y divisiones de las mmpp. 206110 Identificación de las clases por sus etiquetas. 206200 Descripción del número ONU de las mercancías peligrosas. 206210 Denominación oficial de transporte. 206300 Clasificación de las sustancias que tienen riesgos múltiples. 206310 Orden de preponderancia de los riesgos. 206311 Transporte de muestras. 206400 Lista de mercancías peligrosas. 206500 Embalaje y envasado de las mercancías peligrosas. 206501 Pruebas para los embalajes. 206600 Etiquetado y marcado de las mmpp. 206700 Documentación.  Tema 7. Estiba de las mercancías peligrosas.	12		3	6

<b>CONTENIDO</b>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<p>207100 Categorías de estiba.</p> <p>207200 Estiba con relación a lugares habitables, productos alimenticios, sacas de correo y placas fotográficas.</p> <p>207300 Estiba de las diferentes clases.</p> <p>207310 Estiba de explosivos.</p> <p>207320 Estiba de gases.</p> <p>207330 Estiba de líquidos inflamables.</p> <p>207340 Estiba de sólidos inflamables, de sustancias susceptibles de combustión espontánea y de las que reaccionan con el agua.</p> <p>207350 Estiba de los comburentes y los peróxidos orgánicos.</p> <p>207360 Estiba de las sustancias tóxicas.</p> <p>207370 Estiba de las sustancias radiactivas.</p> <p>207380 Estiba de las sustancias corrosivas.</p> <p>207390 Estiba de otras sustancias peligrosas y de los Contaminantes del mar.</p> <p>Tema 8. Segregación de las mercancías peligrosas.</p> <p>208100 Definiciones. Grupos de segregación.</p> <p>208200 Cuadro de Segregación.</p> <p>208300 Segregación de bultos.</p> <p>208400 Segregación de unidades de transporte en buques portacontenedores.</p> <p>208500 Segregación de unidades de transporte en buques Roro.</p> <p>208600 Segregación en gabarras y buques portagabarras.</p> <p>208700 Segregación entre materias a granel que encierran riesgos de naturaleza química y mercancías peligrosas transportadas en bultos.</p> <p>208800 Segregación de los explosivos y materiales radiactivos.</p> <p>Tema 9. Procedimientos de emergencia.</p> <p>209100 Emergencias. Clasificación.</p> <p>209200 Incendios.</p> <p>209210 Introducción a las fichas de emergencia.</p> <p>209220 Directrices generales de actuación en caso de incendio de una mercancía peligrosa.</p> <p>209230 Fichas de emergencia contra incendios.</p> <p>209300 Derrames.</p> <p>209310 Directrices generales de actuación en caso de derrame de una mercancía peligrosa.</p> <p>209320 Fichas de emergencia por derrame.</p> <p>209400 Guía de primeros auxilios.</p> <p>209500 Notificación de incidentes protagonizados por mercancías peligrosas.</p>				
<p><b>2.2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b>  <b>Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros</b>  El alumno comenzará a trabajar con el código IMDG, versión digital, en la biblioteca.  El alumno será capaz de crear documentos para el transporte de mercancías</p>		3	3	3

<b>CONTENIDO</b>	<b>CM (horas)</b>	<b>CT (horas)</b>	<b>AT (horas)</b>	<b>AI (horas)</b>
<p>peligrosas.</p> <p>El alumno ejecutará ejercicios de planificación de estiba y segregación de mercancías peligrosas con planos reales de buques portacontenedores o Roro.</p> <p>El alumno buscará fuentes de información sobre actuaciones en casos de emergencias con mercancías peligrosas.</p> <p>El alumno realizará comentarios críticos sobre accidentes marítimos con mercancías peligrosas.</p>				
<p><b>2.2.2- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros.</b></p> <p>El alumno deberá crear un usuario propio y emplear el e-learning del Código, v8.0 (2006).</p> <p>El alumno podrá optar por realizar una pequeña base de datos, para un año determinado, sobre los accidentes marítimos con mercancías peligrosas y realizar una estadística descriptiva y un análisis de estos accidentes.</p> <p>O un trabajo específico, no más de cinco folios, realizando un análisis profundo de un accidente concreto en el que en su causa estuvieron involucradas mercancías peligrosas.</p> <p>O un esquema conciso sobre un plan de emergencias interior para un buque real que transporte mmpp.</p>		2	5	6
<p><b>2.3.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.</b></p> <p>Evaluación continua de competencias en el manejo del código IMDG en formato digital, mediante el e-learning, y en la elaboración de documentos.</p> <p>Entrega del trabajo citado en el apartado anterior.</p> <p>Examen tipo test con dieciséis preguntas y la resolución de un plano de estiba dónde haya que resolver la estiba y segregación de mercancías peligrosas.</p>				
<p><b>BLOQUE TEMÁTICO 3.</b></p> <p><b>3.1.- CONTENIDOS TEÓRICOS (CM).</b></p> <p><b>Cargas sólidas a granel.</b></p> <p>Tema 10. El buque granelero.</p> <p>310100 Definición y generalidades.</p> <p>310200 Buques en servicio y nuevas construcciones.</p> <p>310300 Clasificación: Desde los minibulkers a los capsizes.</p> <p>310400 Granelero puro.</p> <p>310500 Especialización.</p> <p>310510 “Conbulk”. (Portacontenedores/Granelero)</p> <p>310520 Granelero tipo abierto.</p> <p>310530 Bulker Wood chip (granelero para astillas de madera).</p> <p>310540 Cementeros.</p> <p>310550 BIBO “Bulk in Bag out”. (Carga a granel descarga en saco)</p> <p>310560 Mineraleros.</p> <p>310570 Combinados: OBOs, O/O.</p> <p>Tema 11. Carga/Descarga de los buques graneleros.</p> <p>311100 Dificultad de la carga y descarga de los graneleros.</p> <p>311200 Medios de carga y descarga a bordo.</p> <p>311210 Graneleros con grúas y plumas.</p> <p>311211 Plumas de carga.</p>	12		3	5

<b>CONTENIDO</b>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<p>311212 Grúas de carga.</p> <p>311220 Graneleros autodescargantes.</p> <p>311221 Graneleros con medios mecánicos.</p> <p>311222 Graneleros con medios neumáticos.</p> <p>311300 Medios terrestres de carga y descarga.</p> <p>311310 Medios mecánicos. Cintas y tornillos sin fin.</p> <p>311320 Medios neumáticos.</p> <p>311330 Grúas y accesorios para la carga y descarga.</p> <p>311400 Código de prácticas para la seguridad de las operaciones de carga y descarga de los graneleros. Directiva Europea 2001/96 y RD 995/2003.</p> <p>311410 Idoneidad de buques y terminales.</p> <p>311420 Procedimientos del buque y la terminal antes de la arribada del buque.</p> <p>311430 Procedimientos del buque y la terminal durante la carga/descarga.</p> <p>311500 Planificación y ejecución de la carga/descarga del buque.</p> <p>Tema 12. Riesgos inherentes al transporte de graneles sólidos, el código de prácticas de seguridad relativo a las cargas sólidas a granel.</p> <p>312100 Antecedentes. SOLAS.</p> <p>312200 Finalidad del Código</p> <p>312300 Riesgos del transporte marítimo de graneles sólidos.</p> <p>312400 Descripción general del código CG.</p> <p>312410 Grupos de riesgo y otros conceptos relacionados con las cargas sólidas a granel.</p> <p>312420 Distribución de la carga. Métodos.</p> <p>312430 Protección del personal y del buque.</p> <p>312440 Condiciones para aceptar las remesas a bordo.</p> <p>312450 Métodos de cálculo del ángulo de reposo y enrasado.</p> <p>312460 Cargas que pueden licuarse.</p> <p>312470 Cargas sólidas que tienen riesgos de naturaleza química.</p> <p>312471 Segregación.</p> <p>Tema 13. Cargamentos de Carbón, mineral de hierro, bauxita y otros graneles sólidos de tráfico importante o especializado.</p> <p>313100 Carbón. Tipos y características.</p> <p>313110 Riesgos inherentes al transporte de carbón.</p> <p>313120 Estiba y segregación del carbón.</p> <p>313130 Normas generales sobre su manipulación.</p> <p>313140 Carbones con riesgos concretos.</p> <p>313200 Hierro. Descripción.</p> <p>313210 Formas de presentación para el transporte.</p> <p>313211 Mineral de hierro. Pellets de mineral de hierro. Lingotes.</p> <p>313220 Hierro obtenido por reducción directa.</p> <p>313221 Riesgos.</p> <p>313222 Precauciones.</p> <p>313223 Estiba y Segregación.</p> <p>313230 Otras presentaciones del hierro.</p> <p>313300 Bauxita. Descripción.</p> <p>313310 Riesgos. Estiba y Segregación.</p> <p>313400 Alúmina. Descripción.</p>				



<b>CONTENIDO</b>	<b>CM (horas)</b>	<b>CT (horas)</b>	<b>AT (horas)</b>	<b>AI (horas)</b>
313410 Riesgos. Estiba y Segregación. 313500 Fosfatos. Diferentes clases de fosfatos. 313510 Riesgos. Estiba y Segregación. 313600 Nitratos. Descripción. 313610 Riesgos. Estiba y Segregación. 313700 Cemento. Sus clases. 313710 Características del cemento. 313720 Transporte de cemento en buques cementeros.				
<b>3.2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b> Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros Ejercicios de planificación de la carga. En estos ejercicios no tan sólo se contemplará la distribución de la carga en las bodegas y el orden de carga y la gestión de los lastres, sino también la consulta de las fichas de seguridad correspondiente al granel y la segregación correspondiente en su caso.		2	3	3
<b>3.2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b> Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros. Analizar documentos de la IMO, Agencias Nacionales de Seguridad Marítima y Sociedades de Clasificación sobre la seguridad de los buques graneleros. (Un grupo de trabajo, exposición en público de las conclusiones, no más de cinco folios) Realizar un estudio sobre accidentes de buques graneleros en los últimos años, compararlo con la década de los 90. (segundo grupo de trabajo, exposición en público de las conclusiones, no más de cinco folios) Visita a la terminal de carbón del puerto de Santander.		3	5	6
<b>3.3.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.</b> Examen tipo test con dieciséis preguntas teóricas más un ejercicio de planificación de la carga. Entrega y exposición del trabajo en mesa redonda.				
<b>BLOQUE TEMÁTICO 4.</b> <b>4.1.- CONTENIDOS TEÓRICOS (CM).</b> <b>Mercancías contenedorizadas y otros transportes especiales en unidades de carga.</b> <b>SUBBLOQUE 4.1</b> <b>Transporte marítimo de contenedores.</b> Tema 14. Buques portacontenedores y contenedores. 414100 El fenómeno de la contenedorización. 414200 El Contenedor. 414210 Descripción del contenedor.	14		4	6

<i>CONTENIDO</i>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<p>414211 Materiales de construcción.</p> <p>414212 Disposición general, elementos del contenedor.</p> <p>414213 Dimensiones del contenedor.</p> <p>414220 Tipos de contenedores.</p> <p>414230 Marcas del contenedor.</p> <p>414240 CSC</p> <p>414250 Convenio Aduanero sobre contenedores.</p> <p>414300 Buques portacontenedores.</p> <p>414310 Diferentes tipos de buques portacontenedores.</p> <p>414320 Evolución de los buques celulares.</p> <p>414330 Clasificación de los buques celulares.</p> <p>414340 Disposición general de los buques celulares.</p> <p>Tema 15. La Terminal de contenedores. Manipulación de éstos.</p> <p>415100 Terminales de contenedores. Descripción.</p> <p>415110 Subsistemas de una terminal.</p> <p>415200 Carga y descarga de contenedores.</p> <p>415210 Atraques.</p> <p>415220 Flujo de contenedores: Grúas.</p> <p>415221 Descripción de las grúas. Tamaño, velocidad.</p> <p>415222 Diferentes tipos de grúas.</p> <p>415230 Flujo de la información.</p> <p>415300 Interconexión entre la zona de carga/descarga y el patio.</p> <p>415310 AGVs.</p> <p>415320 Camiones.</p> <p>415400 El patio de contenedores.</p> <p>415410 Flujo de mercancías. Diferentes métodos y equipos para el almacenamiento.</p> <p>415411 Plataformas.</p> <p>415412 Straddle Carrier.</p> <p>415413 RTG, RMG y OHBC.</p> <p>415414 Maquinaria auxiliar.</p> <p>415420 Sistemas de seguimiento de los contenedores.</p> <p>415430 Flujo de la información.</p> <p>415500 Recepción y entrega de las mercancías. Puerta.</p> <p>415510 Flujo de mercancías.</p> <p>415520 Operaciones.</p> <p>415521 Distribución de puertas. Tipología, preselección del tráfico. Automatización.</p> <p>415530 Flujo de la información.</p> <p>415600 Descripción y análisis de terminales de contenedores.</p> <p>Tema 16. Estiba y trincaje de los contenedores.</p> <p>416100 Arrumaje del contenedor.</p> <p>416110 Tensiones sobre la carga por el transporte.</p> <p>416111 Mecánicas. Climáticas. Biológicas. Químicas.</p> <p>416120 Preparación del contenedor para el transporte.</p> <p>416121 Distribución de pesos en el contenedor.</p> <p>416122 Planificación del arrumaje.</p>				

<b>CONTENIDO</b>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<p>416123 Reglas generales para el aseguramiento de la carga. (Container Parking Guidelines -IMO e ILO-).</p> <p>416130 Material para el aseguramiento de la carga.</p> <p>416140 Ejemplos de arrumaje con determinadas mercancías.</p> <p>416200 Estiba de los contenedores a bordo.</p> <p>416210 Planificación de la estiba. Planos de estiba.</p> <p>416300 Trincaje de los contenedores.</p> <p>416310 Movimientos del buque que afectan sobre el contenedor.</p> <p>416320 Elementos de estiba y placas base.</p> <p>416330 Elementos para el trincaje. Tipos de trinca.</p> <p>416340 Planificación y ejecución del trincaje.</p> <p><b>SUBBLOQUE 4.2</b></p> <p><b>Otros transportes especiales en unidades de carga.</b></p> <p>Tema 17. Roros, cocheros y el transporte de vehículos.</p> <p>417100 Evolución de los buques de carga rodada.</p> <p>417110 Flota mundial y nuevas construcciones.</p> <p>417120 Tipos de buques Roro.</p> <p>417130 Características de los buques Roro.</p> <p>417131 Rampas. Tipos, características.</p> <p>417132 Cubiertas, circulación entre éstas.</p> <p>417200 Cocheros.</p> <p>417210 Disposición general del buque.</p> <p>417220 Cubiertas. Cubiertas móviles.</p> <p>417230 Rampas y portas.</p> <p>417240 Aireación de las bodegas.</p> <p>417300 Estiba general a bordo de los buques Roro.</p> <p>417310 Cargas paletizadas y otras unidades de carga.</p> <p>417320 Medios para la manipulación de las cargas.</p> <p>417400 Manipulación y estiba de vehículos.</p> <p>417410 Precauciones generales.</p> <p>417420 Organización de los flujos.</p> <p>417430 Normas generales de estiba de vehículos.</p> <p>417440 Trincaje de los vehículos.</p> <p>417500 Cargas pesadas.</p>				
<p><b>4.2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b></p> <p><b>Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros</b></p> <p>Cálculos relacionados con el trincaje de contenedores, coches y maquinaria pesada.</p>		2	4	4

<b>CONTENIDO</b>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
Cálculo del número de trincas y la disposición de éstas. Elaboración de planos de estiba para diferentes tipos de buques portacontenedores y rolones.				
<b>4.2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros.</b> Visita a la terminal de coches del puerto. Visualización de un video sobre buques contenedores y la operativa en una terminal de contenedores. Elaboración de un diagrama de flujos dónde se contemplen las bases para la futura programación de un sistema de carga para un buque portacontenedores; o bien Diseño lógico de una terminal de contenedores, dada un área determinada y una operativa anual prevista.		1	7	6
<b>4.3.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.</b> Examen tipo test con dieciocho preguntas teóricas más dos ejercicios, uno de trincaje y otro de estiba (pueden estar integrados en uno sólo).  Evaluación continua, con entrega de ejercicios, incluidas las alternativas propuestas en el apartado 4.2.2.				
<b>BLOQUE TEMÁTICO 5.</b> <b>5.1.- CONTENIDOS TEÓRICOS (CM).</b> <b>Cargas líquidas a granel.</b>  <b>SUBBLOQUE 5.1</b> <b>Transporte Marítimo de petróleo crudo y sus derivados.</b> Tema 18. Los buques petroleros y el transporte de hidrocarburos. 518100 Transporte Marítimo de hidrocarburos. 518200 Características de los hidrocarburos. 518300 El buque petrolero. Clasificación de los buques petroleros. 518310 Buques petroleros para cargas específicas. Tema 19. Inertización de los tanques. 519100 Propósito del gas inerte. 519110 Composición del gas inerte. 519200 Planta de gas inerte. 519210 Válvula de toma de calderas. 519220 Torre de lavado. 519230 Válvula de toma de aire. 519240 Ventiladores. 519250 Válvula de regulación de flujo. 519260 Sello de cubierta. 519270 Distribución en cubierta del gas inerte. 519271 Válvulas de presión/vacío. 519272 Rompedores de presión/vacío. 519300 Rendimiento de la planta de gas inerte. 519400 Principios y métodos de inertización. 519410 Operativa para la inertización de los tanques, con atmósfera respirable, por dilución. 519420 Operativa para la inertización de los tanques, con atmósfera respirable, por desplazamiento. 519500 Empleo y fundamento del analizador de oxígeno.	30		6	15

<b>CONTENIDO</b>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
<p>519510 Otros analizadores de atmósferas.</p> <p>Tema 20. Carga de un petrolero.</p> <p>520100 Distribución de la tubería a bordo de un buque petrolero para la carga y descarga.</p> <p>520110 Piano de válvulas y líneas en cubierta.</p> <p>520120 Segregación de las líneas.</p> <p>520130 Bajantes y líneas en los tanques.</p> <p>520200 Planificación de la carga.</p> <p>520300 Lista de comprobación Terminal / buque antes de iniciar la carga.</p> <p>520400 Alineación de válvulas y preparación para la carga</p> <p>520410 Inicio de la carga, lista de comprobaciones.</p> <p>520420 Aumento del régimen de carga.</p> <p>520500 Deslastrado del buque.</p> <p>520600 Finalización de la carga.</p> <p>520610 Sistemas de sondas de los tanques. Medidas de vacíos o sondas y de temperaturas de la carga.</p> <p>520620 Cálculo de la carga embarcada.</p> <p>Tema 21. Descarga del buque y lavado con crudo de los tanques.</p> <p>521100 Aspiración de los tanques, válvulas de aspiración.</p> <p>521200 Cuarto de bombas. Disposición general.</p> <p>521210 Válvula pasamamparos, de aspiración y descarga de la bomba.</p> <p>521220 Bombas de descarga.</p> <p>521230 Cebado de las bombas.</p> <p>521240 Bombas de achique.</p> <p>521250 Eductores.</p> <p>521300 Planificación de la descarga.</p> <p>521310 Arranque de la planta de gas inerte.</p> <p>521320 Alineación para el inicio de la descarga.</p> <p>521330 Listas de comprobación buque/Terminal.</p> <p>521340 Arranque de las bombas, inicio de la descarga.</p> <p>521350 Operativa durante la descarga.</p> <p>521400 Lastrado del buque.</p> <p>521500 Achique final de los tanques. Sistemas de achique.</p> <p>521600 Lavado con crudo de los tanques.</p> <p>521610 Tubería y máquinas de lavado con crudo.</p> <p>521620 Operativa del lavado con crudo, incluido el achique de los tanques y el control de la atmósfera.</p>				
<p><b>SUBBLOQUE 5.2</b></p> <p><b>Transporte Marítimo de gases licuados.</b></p> <p>Tema 22. Gases licuados y buques gaseros.</p> <p>522100 Características de los gases licuados.</p>				

<i>CONTENIDO</i>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
522110 Definición de gas licuado según el CIG. 522120 Gases licuados transportados por mar. 522130 Propiedades químicas. 522140 Riesgos en la manipulación de los gases licuados. 522200 Descripción general de los buques gaseros. 522210 Tipos de tanques. 522211 Tanques integrales. 522212 Tanques de membrana. 522213 Tanques de semimembrana. 522214 Tanques independientes. 522220 Tipos de buques. 522221 Presurizados. 522222 Semipresurizados/refrigerados. 522223 Refrigerados.				
Tema 23. Transporte marítimo de gas natural licuado buques GNL. 523100 Propiedades del gas natural. 523200 Evolución de los GNLC. 523300 Sistemas de contención de la carga. 523400 Equipos de carga. Compresores y vaporizadores. 523500 Preparación del buque para la carga salida de dique. 523510 Inertización de los espacios de bodega. 523520 Inertización de los espacios de carga. 523530 Gasificación de los espacios de carga. 523540 Enfriamiento de los tanques de carga. 523600 Operaciones de carga. 523700 Viaje cargado. 523800 Descarga del buque.				
Tema 24. Transporte marítimo de GLP y otros gases químicos. 524100 Evolución de los buques GLP. 524200 Equipos de carga. 524210 Líneas y mangueras. 524220 Válvulas. 524230 Calentadores. 524240 Vaporizadores. 524250 Plantas de relicuado. 524260 Bombas y compresores. 524270 Venteos y purgas. 524280 Materiales aislantes. 524290 Sistemas de medida y monitorización de la carga. 524300 Operaciones de carga. 524310 Preparación del buque para recibir la carga. 524311 Inertizado y secado de los tanques. 524312 Purgado de los tanques. 524313 Enfriado de los tanques. 524320 Carga. 524321 Comprobaciones previas. 524322 Operaciones con y sin retorno vapor. 524323 Límites de llenado de los tanques.				

<b>CONTENIDO</b>	<i>CM</i> (horas)	<i>CT</i> (horas)	<i>AT</i> (horas)	<i>AI</i> (horas)
524324 Cálculo de la carga embarcada. 524330 Travesía cargado. 524340 Descarga del buque. 524341 Descarga con carga refrigerada con y sin retorno vapor. 524342 Descarga por medio de bombas sumergidas, a través de calentador, y con bombas de refuerzo. 524350 Viaje en lastre. 524360 Cambio de carga o preparativos para ir a dique.				
<b>SUBLOQUE 5.3</b> <b>Transporte Marítimo de productos químicos líquidos a granel.</b> Tema 25. Buques quimiqueros. 525100 Propiedades físicas y químicas de los productos nocivos líquidos que se transportan por mar a granel. 525200 Riesgos en la manipulación de los productos nocivos líquidos a granel. 525210 Riesgos para la salud. 525220 Riesgos para el medioambiente. 525230 Reactividad. 525240 Inflamabilidad y explosividad. 525300 Reglas y Regulaciones. 525310 Códigos y regulaciones nacionales e internacionales. 525320 Anexo II del Marpol. 525330 Código de quimiqueros. 525400 Diseño del buque y contención de la carga. 525410 Requerimientos de construcción y equipo. 525420 Disposición del buque. 525430 Tipos de buques quimiqueros. 525500 Sistemas de manipulación de la carga. 525510 Tanques, tuberías y válvulas. 525520 Materiales y recubrimientos de los tanques. 525530 Sistemas de ventilación de los tanques. 525540 Sistemas de descarga y bombas. 525550 Achiques. 525560 Calefacción de la carga. 525570 Sistemas de lavado y tanques de decantación. 525580 Sistemas de gas inerte. 525590 Instrumentación. 525600 Operaciones de carga. 525610 Planificación de la carga. 525620 Segregación de las cargas. 525630 Preparación para la carga y operaciones de carga. 525640 Cálculo de la carga embarcada. 525650 Planificación de la descarga y descarga. 525660 Achiques y prelavado. 525700 Operaciones de lavado de tanques. 525710 Procedimientos de lavado de tanques y achiques a los tanques de decantación.				

<b>CONTENIDO</b>	<b>CM (horas)</b>	<b>CT (horas)</b>	<b>AT (horas)</b>	<b>AI (horas)</b>
525720 Aireación de los tanques de carga. 525730 Tests de limpieza.				
<b>5.2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b> <b>Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros</b> Elaboración de cálculos relacionados con la carga embarcada. Seguimiento de un e-learning para los buques quimiqueros.		9	15	18
<b>5.2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b> <b>Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros.</b> Ejecución continua de prácticas en un simulador con diferentes modelos de buques tanque. Entre las prácticas se realizarán inertizaciones, cargas y descargas, además de otros ejercicios relacionados con cada modelo de buque (gasificación, enfriamiento, lavado con crudo...)		36	29	29,5
<b>5.3.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.</b> Evaluación continua de los ejercicios prácticos realizados en el simulador. Examen de un ejercicio práctico, por tipo de buque, sobre el simulador. Evaluación continua del e-learning y de los ejercicios de carga. Examen tipo test con treinta preguntas teóricas.				
	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>112,5</b>

## VI. METODOS DE EVALUACIÓN

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>%</b>
<b>Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje)</b> Bloque 1. Trabajo de análisis sobre la evolución de la flota de un determinado tipo de buque. Bloque 2. Control del e-learning. Control planos segregación mercancías peligrosas. Trabajo sobre accidentes marítimos con mercancías peligrosas o emergencias. Bloque 3. Control planos estiba y segregación en graneleros. Trabajo sobre seguridad o accidentes en buques graneleros. Bloque 4. Control planos de estiba y cálculos y planos de trincaje. Trabajo sobre estiba contenedores o diseño terminal. Bloque 5. Evaluación continua sobre el simulador de la resolución de ejercicios sobre carga y descarga de diferentes tipos de buques tanque. Empleo del e-learning con los quimiqueros. Entrega de ejercicios sobre carga embarcada.	5 5 5 5 5 30
<b>Examen Final</b> 1er. Cuatrimestre (Bloques 1 a 4) Tipo Test con sesenta preguntas (10+16+16+18) más la ejecución de un plano de estiba (Portacontenedores o Conbulk o Roro), dónde se incluirá la segregación de mercancías peligrosas y el cálculo de la disposición del trincaje, en su caso. 2º Cuatrimestre (Bloque 5) Tipo Test con treinta preguntas más la resolución de un problema de cálculo de la carga embarcada (en cualquier tipo de buque tanque).	30



	20
<b>TOTAL</b>	100

### **Observaciones**

La evaluación se trata de adecuar al esfuerzo del alumno, de manera que se ha intentado que exista cierta correlación entre las horas de trabajo del alumno y el porcentaje que representa, sobre la calificación global, cada uno de los apartados por los que se evalúa. También se intenta que haya un equilibrio entre la evaluación de los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas.

Los que no hayan presentado los trabajos del primer cuatrimestre y tengan registros de sus e-learning no podrán presentarse a los exámenes parciales.

El que no apruebe el primer cuatrimestre irá al final con toda la asignatura.

El que vaya sólo al final primero deberá superar las pruebas prácticas en los simuladores de buques tanque.

El que vaya sólo al final además de los exámenes tipo test con noventa preguntas y el examen de problemas deberá ser capaz de desarrollar un tema, normalmente relacionado con alguno de los trabajos requeridos.

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

### **GENERAL.**

#### *Reglamentos.*

R01 OMI. *SOLAS. Edición refundida de 2004.* OMI. Londres, 2004.

R02 OMI. *MARPOL. Edición refundida de 2006.* OMI. Londres, 2006.

[http://www.imo.org/InfoResource/mainframe.asp?topic\\_id=783](http://www.imo.org/InfoResource/mainframe.asp?topic_id=783)

#### *Libros:*

L01 Thomas, O. *Thomas' stowage.* 3º ed. Brown, son & Ferguson. Glasgow, 1996.

#### *Bases de datos.*

B01 *Lloyd's casualty archive* Lloyd's Marine Intelligence Unit, SeaSearcher. <http://www.lloydsniu.com/lmiu/index.htm>

B02 OMI. *IMO Vega database.* Det Norske Veritas (DNV). V 11.0. 2007.

#### *Webs.*

W01 <http://www.directemar.cl/DAI/r-omi/asamblea.htm>

W02 <http://www.cargolaw.com>

W03 <http://www.webmar.com>

W04 <http://www.marinacivil.com>

W05 <http://maib.gov.uk>

W05 <http://uscg.mil/hq/g-m/moa/reportindexcas.htm>

W06 <http://lafire.com>

W07 <http://www.worldcargonews.com>

### **BLOQUE TEMÁTICO I.**

#### *Libros (bibliografía):*

L11 ALVARIÑO, R. *El proyecto básico del buque mercante.* Colegio Oficial de Ingenieros Navales. Madrid, 1997.

L12 LINGWOOD, J. *Significant ships of 2006.* Royal Institution of Naval Architects. Londres, 2007.

L13 LINGWOOD, J. *Significant ships of 2005.* Royal Institution of Naval Architects. Londres, 2006.

L14 LINGWOOD, J. *Significant ships of 2004.* Royal Institution of Naval Architects. Londres, 2005.

L15 UNCTAD. *Review of Maritime Transport 2006*. Naciones Unidas. Nueva York y Ginebra, 2006.

*Revistas:*

J11 *Containerisation Internacional Yearbook*. T&F Informa UK Ltd. Londres.

J12 *Ingeniería Naval*. Asociación de Ingenieros Navales de España. Madrid.

J13 *The Naval architect*. Royal Institution of Naval Architects. Londres.

*Bases de datos :*

B11 *Fairplay World Shipping Encyclopaedia*. Lloyd's Register Fariplay. Versión 9.51. Abril/2007.

*Páginas web:*

W11 <http://www.solentwaters.co.uk/>

W12 <http://www.fotosdebarcos.com>

W13 <http://www.spanishshipping.com>

W14 <http://www.shipphotos.co.uk>

W15 <http://www.shipfoto.co.uk>

W16 <http://www.rosenkranz-shipphotos.de>

W17 <http://www.shipphoto-kiel-canal.de>

W18 <http://www.ship-photos.de>

W19 <http://www.supertankers.topcities.com>

## **BLOQUE TEMÁTICO II.**

*Reglamentos:*

R21 OMI. *IMDG. Código Marítimo Internacional de mercancías peligrosas*. Versión digital 8.0 (2006). OMI. Londres, 2006.

R22 *Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos*, regulado por real decreto 145/1989, de 20 de enero.

[http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/rdt145-1989.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rdt145-1989.html)

R23 UNECE. *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas*. UNECE. Nueva York y Ginebra, 2007.

<http://www.unece.org/trans/danger/danger.htm>

R24 CE. *ADR 2007, Acuerdo europeo sobre el transporte de mercancías peligrosas por carretera*. Ministerio de Fomento.

[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/TRANSPORTE\\_POR\\_CARRETERA/MMPP/DOCUMENTOS/ADR2007-zip.htm](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/TRANSPORTE_POR_CARRETERA/MMPP/DOCUMENTOS/ADR2007-zip.htm)

R25 *RD 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español*. <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/1291B221-F625-43EA-86E9-CABC1AD602/23062/RD5512007.pdf>

*Libros (bibliografía):*

L21 Carmona, F. *Transporte de Mercancías peligrosas, explosivos*. ED. Díaz de Santos. Madrid, 2002.

L22 Castle, M. *El transporte de mercancías peligrosas. Comentario a los reglamentos internacionales*. Madrid, 2003.

*Revistas:*

J21 *Hazardous cargo bolletin*. Intrapress.

*Otros recursos didácticos.*

D21 IMO. *IMDG Code e-learning* (en inglés) v8. OMI. Londres, 2006.

D22 Gobierno vasco. *Poster sobre segregación de mercancías peligrosas*.

*Páginas web*

W21 Gobierno vasco (2007). Fichas de intervención ante accidentes con materias peligrosas.

<http://emergencias.euskadi.net/>

W22 <http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/MMPP.htm>

W23 <http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>

W24 <http://www-safety.deas.harvard.edu/shipping.html>

### **BLOQUE TEMÁTICO III.**

#### *Reglamentos:*

R31 OMI. *Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel*, 2004. Código CG. Resolución MSC.193(79) (adoptada el 3 de diciembre de 2004). [http://www.directemar.cl/DAI/r-omi/Resoluciones%20MSC/MSC.193%20\(79\).pdf](http://www.directemar.cl/DAI/r-omi/Resoluciones%20MSC/MSC.193%20(79).pdf)

R32 OMI. *Código de prácticas para la seguridad de las operaciones de carga y descarga de graneleros*. Código BLU. Resolución A.862(20) de la asamblea de la OMI. Londres, 2002. <http://www.directemar.cl/DAI/r-omi/asamblea/A.862.pdf>

R33 CE. *Directiva 2001/96/CE del parlamento europeo y del consejo de 4 de diciembre de 2001. Por la que se establecen requisitos y procedimientos armonizados para la seguridad de las operaciones de carga y descarga de los graneleros*. Diario oficial de las comunidades europeas. [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2002/l\\_324/l\\_32420021129es00530058.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2002/l_324/l_32420021129es00530058.pdf)

R34 Real Decreto 995/2003, de 25 de julio, por el que se establecen los requisitos y procedimientos armonizados para las operaciones de carga y descarga de los buques graneleros. [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/admin/rd995-2003.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/admin/rd995-2003.html)

R35 OMI. *Código Internacional para el transporte sin riesgos de grano a granel (Código Internacional para el transporte de grano)*. OMI, 1992. [http://www.directemar.cl/DAI/r-omi/Resoluciones%20MSC/MSC.023%20\(59\)%20Ingles.pdf](http://www.directemar.cl/DAI/r-omi/Resoluciones%20MSC/MSC.023%20(59)%20Ingles.pdf)

#### *Libros (bibliografía)*

L31 ISBESTER, J. *Bulk Carrier Practice*. The Nautical Institute, 1993.

L32 GONZÁLEZ, R. *Manual de estiba para cargas sólidas*. UPC. Barcelona, 2006.

L33 ICHCA. *Transport and handling of coal*. ICHCA, 1986.

L34 López, A. *Transporte mecánico continuo de materiales sólidos a granel*. SHTIM. Madrid, 2004.

L35 MCA. *The carriage of cargoes. Vol.: II. Solid bulk cargoes*. Maritime coastguard agency. Stationery Office. Londres, 1999.

#### *Revistas y artículos.*

J31 *International bulk journal*. The official bulk journal of ICHCA. IBJ Associates.

J32 INTERCARGO. *Bulk carrier casualty report 2004, the previous ten years (1995-2004) and the trends*. INTERCARGO, 2005.

J33 IACS. *Bulk carriers. Guidance and information on bulk cargo loading and discharging to reduce the likelihood of over-stressing the hull structure*. IACS, International Association of Classification Societies. 1997.

J34 NK. *Bulk carrier safety. Retroactive requirements for existing bulk carriers*. Nippon Kaiji Kyokai. 2003. [http://www.classnk.or.jp/hp/Publications/Publications\\_image/E0-08.pdf](http://www.classnk.or.jp/hp/Publications/Publications_image/E0-08.pdf)

J35 IACS. *Bulk carrier safety. Formal safety assessment*. <http://www.iacs.org.uk/publications/publications.aspx?pageid=48section=6>

J36 MSC IMO. *Bulk carrier safety. Cost benefits of double side skin bulk carriers*. <http://www.sname.org/committees/tech-ops/044/imo/msc/78-5-4.pdf>

#### *Páginas web.*

W31 <http://www.gearbulk.com/welcome.htm>

W32 <http://www.fuller-kovako.com>

W33 <http://www.fullerbulkhandling.com>

W34 <http://www.bwmech.co.uk>

W35 <http://www.vigan.com>

W36 <http://www.hw-carlsen.com>

W37 <http://www.fl-s-pt.com>

W38 <http://www.neuero.com>

W39 <http://www.bulkmaterialsinternational.com>

### **BLOQUE TEMÁTICO IV.**

#### *Reglamentos:*

R41 OMI. *Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga*. IMO. Londres, 2004.

R42 OMI. *Convenio Internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC) de 1972, en su forma enmendada*. OMI.

Londres, 1996.

R43 RD 2319/2004 de 17 de diciembre por el que se establecen normas de seguridad de contenedores de conformidad con el Convenio Internacional sobre la seguridad de los contenedores.

R44 IMO/ILO/UN ECE Guidelines for packing of cargo transport units. IMO, 1997. Esta guía la podemos encontrar en castellano en el suplemento del IMDG v8.0. *Directrices sobre la arrumazón de la carga en unidades de transporte*. IMO. Londres, 2006.

R45 UN/IMO Convenio aduanero sobre contenedores, 1972. UN. Bruselas, 1995.

#### *Bibliografía (libros)*

L41 Merino, Luis. *La protección física de las mercancías: el contenedor*. Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española. Madrid, 1994.

L42 Marí, Ricard. *El transporte de contenedores: terminales, operatividad y casuística*. UPC, 2003.

L43 Palacio, Perfecto. *Transporte marítimo de contenedores: organización y gestión*. Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana. Valencia, 2001.

L44 Monfort, A. *Terminales marítimas de contenedores: el desarrollo de la automatización*. Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana. Valencia, 2001.

L45 Tovar, B. *Las terminales de contenedores del Puerto de la Luz y de las Palmas: un enfoque multiproductivo*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones. Las Palmas, 2004.

L46 Zuidwijk, A. *Contenedores, buques y puertos: partes de un sistema de transporte*. Actualidad Producciones. Buenos Aires, 2001.

L47 Watanabe, I. *Container terminal planning. A theoretical approaching*. World cargo news publishing. 2001.

L48 MCA. *The carriage of cargoes. Vol. I. containers and vehicles*. Maritime coastguard agency. Stationery Office. Londres, 1999.

L49 Knott, J. *Lashing and securing of deck cargoes*. The Nautical Institute. Londres, 1994.

#### *Revistas, artículos y manuales*

J41 Lloyd's Register. *A master's guide to container securing*. LR.

J42 UK Club. *Lashing of containers on deck*. UK Club. Londres, 2004.

J43 Hapag Lloyd. *Container packing*. HL Hamburg. [www.hlcl.com](http://www.hlcl.com)

J44 Wallenius Wilhelmsen. *Static cargo handily guide*. [www.2wglobal.com](http://www.2wglobal.com)

J45 BS. *Guidelines for the safe packing and handling of cargo to and from offshore locations*. [www.british-shipping.org/publications/SafeCargo.pdf](http://www.british-shipping.org/publications/SafeCargo.pdf)

J46 Katta, G. *A decision support system for operations in a container terminal*. <http://sciencedirect.com>

#### *Páginas web*

W41 [www.containerhandbuch.de](http://www.containerhandbuch.de)

W42 [www.tis-gdv.de](http://www.tis-gdv.de)

W43 <http://www.containershipping.nl>

W44 <http://www.carcARRIER.de>

W45 <http://www.enkor.com>

W46 <http://www.suardiaz.com/web/index.pro>

W47 <http://www.walleniuslines.com>

W48 <http://www.hoegh.com>

W49 <http://www.wv-group.com/index.asp?trURL=1003151i&sid=1000163>

## **BLOQUE TEMÁTICO V.**

### **Subbloque V.1**

#### *Reglamentos:*

R511 IMO. Resolución A.897(21). *Enmiendas a las especificaciones revisadas relativas al proyecto, la utilización y el control de los sistemas de lavado con crudos (resolución A.446(XI) Enmendada por la resolución A.497(XII))*. IMO. Londres, 1999.

#### *Libros:*

L511 Reigadas, I. *El buque tanque*. Santander, 2004.

L512 García, J. *Manual del buque tanque*. Santiago de Compostela, 2000.

- L513 OCIMF. *International safety guide for oil tankers and terminals (ISGOTT)*. Witherby. 5ª ed. Londres, 2006.
- L514 Huber, M. *Tanker operations: a handbook for the Person-in-Charge (PIC)*. 4ª ed. Cornell Maritime Press. Centreville, Maryland, 2001.
- L515 Solly, R. *Supertankers : anatomy and operation*. Witherby. Londres, 2001.
- L516 INTERTANKO. *Effective crude oil washing*. Intertanko. Oslo, 1995.
- L517 IMO. *Crude oil washing system*. IMO. Londres, 2000.
- L518 IMO. *Inert Gas Systems*. IMO. Londres, 1990.
- L519 OCIMF. *Ship to ship transfer guide*. Witherby. 4ª ed. Londres, 2005.
- L520 Newton, J. *A century of tankers*. Intertanko. 2004.
- Revistas, artículos y manuales.*
- J511 Ship Analytics. *Introduction to crude oil tanker cargo operations*. Ship Analytics. Londres, 2002.
- J512 API (American Petroleum Institute). *Petroleum measurement tables. ASTM*. API. Filadelfia, 1991.
- J513 IP HM 40 *guidelines for the crude oil washing of ships' tanks and the heating of crude oil being transported by sea*. Energy Institute. 2ª Ed. Londres, 2004.
- J514 Butterworth, inc. *Operations manual Butterworth type LT automated tank clearing machine*. Butterworth. Houston, 2003.
- J515 Transportation research board. *Environmental performances of tanker designs in collision and grounding (special report 259)*. National Academy press. Washington, 2001.
- J516 SAAB. *Saab tank radar G3. Technical description*. Saab marine electronics. Goteborg, 2002.

Páginas web

- W511 <http://www.itpof.com>
- W512 <http://www.ocimf.com>
- W513 <http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/OilProperties/default.aspx>
- W514 <http://www.tanksystem.com>
- W515 <http://www.gouldspumps.com>
- W516 <http://www.butterworthsystems.com>
- W517 <http://www.kvaerner.com>
- W518 <http://www.pgmarine-america.com>
- W519 <http://www.teamtec.no>

**Subbloque V.2**

*Reglamentos.*

- R521 OMI. *Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel. Código CIG. Edición de 1993*. OMI. Londres, 1996.
- R522 OMI. *Código para la construcción y el equipo de los buques que transportan gases licuados a granel. Edición de 1983*. OMI. Londres, 1996.
- R523 OMI. *Código para buques existentes que transporten gases licuados a granel. Edición de 1976*. OMI. Londres, 1977.
- R524 OMI. *Resolución MSC.103(73)*. OMI. Londres, 2000.
- R525 OMI. *Resolución MSC.177(79)*. OMI. Londres, 2004.

*Libros:*

- L521 Ffooks, R. *Natural gas by sea: the development of new technology* 2ª ed. Witherby. Londres, 1993.
- L522 Bureau Veritas. *Gas carrier safety handbook*. 2ª ed. LLP. Londres y Hong Kong, 1997.
- L523 Harris, S. *Fully refrigerated LPG carriers*. Witherby. Londres, 2004.
- L524 ICS. *Tanker safety guide, Liquefied gas*. 2ª ed. International Chamber of shipping. Londres, 1995.
- L525 McGuire, G. *Liquefied gas handling principles on ships and terminals*. 3ª ed. Witherby. Londres, 2000.
- L526 Vaudolon, A. *Liquefied gases, marine transportation and storage*. Witherby. Londres, 2000.
- L527 SIGTTO. *LNG operations in port areas: essential best practices for the industry*. SIGTTO. Londres, 2003.
- L528 Beernaert, D. *Quantity calculations LPG and Chemical gases*. 2ª ed. SIGTTO. Londres, 1997.
- L529 Hyde, P. *LNG operational practice*. Witherbys Seamanship. Londres, 2006.

*Revistas, artículos y manuales.*

J521 Ship Analytics. *Introduction to LPG cargo operations*. Ship Analytics International. Londres, 2002.

J522 WISE. *LPG Cargo Manual*. Warsash intelligent Systems Enterprise. Londres, 2002.

J523 WISE. *LNG Moss cargo manual*. Warsash intelligent Systems Enterprise. Londres, 2002.

*Páginas web:*

W521 <http://www.cryostar.com>

W522 <http://www.energy.ca.gov/lng/safety.html>

W523 <http://www.gazdefrance.com/EN/public/page.php?idossier=659>

W524 <http://intelligencepress.com/features/lng/>

W525 <http://www.zodiac-maritime.com>

W526 <http://www.ukpandi.com/UKPandi/Infopool.nsf/HTML/LPCtC8>

W527 <http://www.anthonyveder.com>

### **Subbloque V.3**

*Reglamentos.*

R531 Enmiendas de 2004 al Código Internacional para la construcción y equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ) (publicado en el BOE número 139 de 11 de junio de 1986; número 295 de 10 de diciembre de 1999; número 30 de 4 de febrero de 2000) adoptadas el 10 de diciembre de 2004 mediante resolución MSC 176(79).

Publicadas en el BOE (suplemento) de 20 de marzo de 2007.

[http://www.boe.es/boe/dias/2007/03/20/pdfs/SOP07\\_068C.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2007/03/20/pdfs/SOP07_068C.pdf)

R532 IMO. International code for the construction and equipment of ships carrying dangerous chemicals in bulk (IBC code). IMO. Londres, 2006.

R533 IMO. Code for the construction and equipment of ships carrying dangerous chemicals in bulk (BCH code). IMO. Londres, 2005.

*Libros:*

L531 ICS. *Tanker safety guide, (Chemicals)*. 3ª ed. International Chamber of shipping. Londres, 2002.

L532 Verwey. *Tank cleaning guide*. 6ª ed. Chemical Laboratory "Dr. A. Verwey". Rotterdam, 1998.

L533 Kunichkin, V. *Chemical tanker notes*. Witherby & Seamanship. Londres, 2006.

L534 Clarkson. *Chemical tanker register*. 14ª ed. Witherby. Londres, 2006.

L535 SIRA. *Gas detector selection and calibration guide*. SIRA, 2005.

L536 US Coastguard. *The Chemical Hazards Response Information System (CHRIS)*. Washington, 2001.

<http://www.chrismanual.com>

L537 US Coastguard. *Chemical data guide for bulk shipment by water*. US Government printing office. Washington, 1991.

[http://www.uscg.mil/ccs/cit/cim/directives/CIM/CIM\\_16616\\_6A.pdf](http://www.uscg.mil/ccs/cit/cim/directives/CIM/CIM_16616_6A.pdf)

*webs:*

W531 <http://www.sntg.com>