

ANEXO

(D.G.T.M. Y M.M. ORD. Nº 12.600/01/ 735 FECHA: 14.JUL.2017)

CURSO DE CAPACITACIÓN MARÍTIMA EN OPERACIONES DE ALTO VOLTAJE A BORDO (High Voltage Operations on board).

I.- Fundamentación Técnica:

El curso contempla las funciones, competencias y orientaciones establecidas en las siguientes secciones y cuadros del Código de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar (Código de Formación):

Función Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional

Norma	Código de Formación: Sección A-III/1, Cuadro A-III/1.
Competencia	Hacer funcionar sistemas eléctricos, electrónicos y de control.

Norma	Código de Formación: Sección A-III/6, Cuadro A-III/6.
Competencias	Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control. Hacer funcionar, mantener y gestionar los sistemas de energía eléctrica de más de 1000 voltios.

Código de Formación: Función Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel gestión

Norma	Código de Formación: Sección A-III/2, Cuadro A-III/2.
Competencia	Gestionar el funcionamiento del equipo de control eléctrico y electrónico.

Norma	Código de Formación: Sección B-III/2
Orientaciones	Formación del personal de la sección de máquinas con responsabilidades de gestión para el funcionamiento y la seguridad de instalaciones eléctricas de más de 1000 voltios.

El curso que provee formación relacionada con la gestión del riesgo y las prácticas seguras con equipos de alto voltaje a bordo y con la función Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional y de gestión, y contempla contenidos de los cursos modelo OMI 7.02 Chief Engineer Officer and Second Engineer Officer, 7.04 Officer in Charge of an Engineering Watch y 7.08 Electro-Technical Officer, edición 2014.

II.- Requisitos para ingresar al curso:

Estar en posesión de un título de Oficial de Máquinas de naves mercantes o Aspirante al título de Oficial Electrotécnico.

III.- Población Objetivo:

Oficiales de Máquinas de naves mercantes titulados antes de la aplicación de las Enmiendas de Manila al Anexo del Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, STCW/78 enmendado y al Código de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar.

Aspirantes a los títulos de Ingeniero Tercero y Oficial Electrotécnico.

Oficiales de Máquinas, con título vigente de Ingeniero Jefe de Máquinas, Ingeniero Primero, Ingeniero Segundo, Ingeniero Tercero y Electrotécnicos.

IV.- Número máximo de alumnos: 30.

V.- Objetivos Generales:

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Aplicar la normativa relacionada con los procedimientos de trabajo seguro, efectos de la electricidad en los seres humanos, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alto voltaje en buques.
- Aplicar los conceptos generales de los sistemas de energía de alto voltaje a bordo, prevención de accidentes y equipo de protección del personal.
- Identificar las fallas de los sistemas de alto voltaje aplicando las medidas correctivas en caso de avería y situaciones de emergencia.
- Identificar los riesgos y peligros relacionados con el trabajo en instalaciones eléctricas de alto voltaje.
- Ejecutar los procedimientos de primeros auxilios básicos y asistencia inmediata en caso de accidentes eléctricos a bordo.

VI.- Desarrollo de las Asignaturas:

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas cronológicas	
		Teóricas	Prácticas
Conocer y aplicar la normativa internacional seguridad y alto voltaje a bordo.	<p>1.- Normativa de seguridad y Alto Voltaje a bordo.</p> <p>Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código I.G.S./I.S.M).</p> <p>Código de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar.</p> <p>Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, enmendado.</p>	1	
<p>Conocer y aplicar los conceptos asociados a sistemas de alto voltaje a bordo.</p> <p>Utilizar el equipo de protección del personal (P.P.E.) para trabajar en instalaciones de alto voltaje.</p>	<p>2.- Sistemas de alto voltaje a bordo.</p> <p>Definición de Alto Voltaje.</p> <p>Términos aplicados en la Tecnología de Alta Tensión (Mayor de 1000 voltios), electricidad y electrónica.</p> <p>Descarga eléctrica.</p> <p>Arco voltaico.</p> <p>Puestas a tierra.</p> <p>Diagramas eléctricos, circuitos y de aparatos eléctricos.</p> <p>Características y riesgos del alto voltaje.</p> <p>Identificación y características de las instalaciones de alto voltaje (Incluye poder en cruceros).</p> <p>Equipo de protección del personal (P.P.E.) para trabajo en instalaciones de alto voltaje.</p> <p>Instrumentos de protección y prevención de accidentes.</p>	3	1

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas cronológicas	
		Teóricas	Prácticas
Distinguir y emplear los equipos de las instalaciones de alto voltaje.	<p>3.- Equipo de alto voltaje.</p> <p>Instalaciones de alta tensión a bordo de buques. Herramientas. Equipos de sistemas de alto voltaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generador de alta tensión. • Tablero de distribución. • Motores. • Transformadores. • Convertidores. • Relés. • Disyuntores de alta tensión. • Cables de alta tensión. • Fusibles de alta tensión. • Materiales aislantes. • Switchboards y switchgears. • Interruptores (Incluir los de vacío y SF6). 	5	1
<p>Aplicar los procedimientos de prueba de los equipos de alta tensión.</p> <p>Aplicar las medidas correctivas al detectar fallas.</p>	<p>4.- Operaciones en instalaciones de Alta Tensión y propulsión eléctrica.</p> <p>Uso del Alto Voltaje en naves mercantes. Aplicación del Alto Voltaje en el sistema de propulsión eléctrica. Motores de propulsión eléctrica. Permiso para trabajar y probar sistemas. Conmutación y Aislamiento. Aparatos para el aislamiento y ensayos de equipos de alto voltaje. Medidas correctivas necesarias durante las fallas en un sistema de alta tensión. Pruebas (De resistencia, de aislamiento y del índice de polarización). Sobretensiones en sistemas de alta tensión. Mantenimiento de la documentación de seguridad.</p>	4	2
Aplicar los procedimientos de mantención y reparación de los equipos de alta tensión.	<p>5.- Mantención de equipos de Alta Tensión.</p> <p>Asignación de personal cualificado para el mantenimiento y reparación de los equipos de alta tensión. Fallas, averías y mantenimiento preventivo. Tipos de mantenimiento de los equipos de alta tensión.</p>	2	1

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas cronológicas	
		Teóricas	Prácticas
Aplicar los procedimientos adecuados de Primeros Auxilios y atención inmediata al accidentado.	6.- Primeros Auxilios. Procedimiento de primeros auxilios para actuar en caso de: <ul style="list-style-type: none"> • Golpe eléctrico (Riesgos del arco voltaico, factores asociados de temperatura y energía). • Explosión. • Incendio. • Daño en el cuerpo humano. 	1	1
Realizar trabajos en simulador.	7.- Ejercicios aplicados en simulador. Ejercicios grupales que contemplen: <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de trabajo seguro. • Tareas de mantenimiento y preparación del equipo de alta tensión. • Operaciones de cambio de voltaje. • Mediciones. • Interruptores (Incluir los de vacío y SF6). • Uso adecuado del equipo de protección del personal (P.P.E.). 	1	3
Evaluación final		1	1
Subtotal carga horaria (horas cronológicas).		18	10
Total carga horaria (horas cronológicas).		28	

VII.- Metodología o Técnica de Enseñanza:

- a) Curso presencial - grupal.
- b) Clases expositivas y demostrativas, con apoyo de videos, proyector de imágenes o material gráfico.
- c) Ejercicios prácticos individuales y grupales en simulador.

VIII.- Infraestructura y equipamiento de apoyo a la instrucción:

- a) Sala de clases para un mínimo de 30 personas.
- b) Baños en condiciones higiénicas óptimas, y en cantidad adecuada a lo menos para 10 alumnos.
- c) Pizarra acrílica y plumones.
- d) Televisor, videos de instrucción y equipo para reproducción de videos.
- e) Computador y equipo audiovisual para proyección (Data show).
- f) Cartilla o manual del alumno que incluya las unidades temáticas y contenidos del programa de curso.
- g) Simulador de instalaciones eléctricas de buques equipados con dispositivos de alta tensión mayor a 1000 voltios.
- h) Laboratorio equipado con un sistema de control eléctrico, electrónico y de control con los elementos de seguridad y sistemas de medición para alto voltaje (Para ejercicios prácticos).

IX.- Requisitos para los instructores:

- a) Para dictar el curso se requieren al menos dos instructores con título de:
- Ingeniero en Electricidad, Ingeniero Electrónico, Ingeniero Civil Electricista o Ingeniero Civil Electrónico, e
 - Ingeniero Naval Electrónico, Ingeniero Jefe de Máquinas o Ingeniero Primero.
- b) Todos los instructores deben presentar el certificado del curso modelo OMI 6.09 "Curso de Formación para Instructores".
- c) Los instructores de la asignatura "Ejercicios aplicados en simulador", deben acreditar haber aprobado el curso modelo OMI 6.10 "Curso para Instructores y Evaluadores en el uso de Simuladores Marítimos".

X.- Evaluación:

El alumno será evaluado por la comisión examinadora de la institución que impartió el curso.

- a) Examen aplicado de conocimientos teóricos y prácticos, al término del curso.
b) Escala de calificación: 1.0 a 10.
c) Nota para aprobar el curso: 6.0.

XI.- Porcentaje de asistencia: 90%

POR ORDEN DEL SR. DIRECTOR GENERAL

FIRMADO

LUIS FELIPE GRACIA TAPIA
CAPITÁN DE NAVÍO LT
DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS
Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO SUBROGANTE