



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	9603	EST TELECOMUNICACIONES TELEFONIA			
ASIGNATURA	02251	ANTENAS			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

La importancia del estudio de las antenas radica en la amplia utilización en las telecomunicaciones donde es necesario emitir y recibir campos electromagnéticos utilizando el espacio libre como medio de propagación, por lo tanto se debe radiar campos electromagnéticos dentro de este y de acuerdo a las normas específicas.

OBJETIVOS

El objetivo es estudiar los parámetros básicos de las antenas, los patrones de radiación, la identificación de cada tipo de antenas, mediciones de potencia, ruido, frecuencia y ganancia.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la transmisión vía radio. (12 horas)

- Términos y Definiciones.
- Diagrama de Bloques de un Sistema de Radiocomunicaciones.
- Parámetros de Radiación.
- Antenas. Introducción. Tipos. Mecanismos de radiación

UNIDAD 2: Parámetros fundamentales de radiación. (20 horas)

- Diagrama de radiación.
- Densidad de potencia radiada.
- Intensidad de radiación
- Directividad.
- Ganancia.

- Ancho de haz.
- Ancho de banda.
- Polarización.
- Impedancia de entrada.
- Longitud y área efectiva.
- Dipolo elemental.
- Regiones de radiación.
- Dipolo de longitud finita.
- Espira elemental.
- Interacción entre antenas.

UNIDAD 3: Red de antenas y antena de microbanda. (16 horas)

- La antena de ranura.
- Tecnología de las Micro bandas.
- La antena de placa rectangular.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico utilizando el laboratorio, realizando el contenido práctico de los temas presentados.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Fundamentos de Antenas – Lab-Volt

Fixed and Mobile Terminal Antennas – A Kumar ISBN 0-89006-438-5

Antenna Engineering – Weeks W – ISBN 07-068970-9



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E.ELECTRÓNICO NAVAL OMI III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE/ MÓDULO	1	1			
ÁREA DE ASIGNATURA	354	INSTRUMENTACION Y CONTROL			
ASIGNATURA	06331	COMUNICACIONES ANALOGICAS			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 11/03/2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta materia aporta conocimientos teórico-prácticos sobre esta asignatura, le permite al alumno conocer y reparar los Sistemas de Comunicaciones Analógicas de uso más extendido en el área naval, adquiriendo fundamentos de Modulación en AM, Modulación Angular (FM y PM), VHF, UHF, BLU.

OBJETIVO GENERAL

El alumno trabajará en los conceptos básicos del funcionamiento de los Sistemas de Comunicaciones Analógicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr conocimientos del mantenimiento de equipos de Comunicación Analógicas
- Reparar equipos, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Conceptos sobre Comunicaciones Analógicas (10 Horas)

Conceptos relacionados con los sistemas de comunicaciones que utilizan modulación de onda continua o modulación analógica. Se estudiarán los procesos de modulación lineal y exponencial.

UNIDAD 2: Modulación (30 Horas)

- Fundamentos de Modulación, los efectos de sobre-modulación, ancho de banda, potencia, la relación o razón señal a ruido y analizar las señales de AM de portadora suprimida, gran portadora y banda lateral única con portadora suprimida.
- Modulación Angular ancho de banda, y niveles de potencia de la portadora y bandas laterales. FM, PM
- VHF
- UHF
- BLU

UNIDAD 3: Sistema telefónico automático (15 horas).

- Explica el rol del sistema telefónico automático a bordo de las

embarcaciones modernas

- Explica el significado de los distintos términos y abreviaturas utilizados en el sistema telefónico automático (PBX, PABX, POTS, DECT, ISDN, VoIP)
- Presenta los diagramas típicos de bloque de PBX utilizados en buques (p. ej. Alcatel, Ericsson, Midel)
 - Presenta ejemplos de hardware PBX módulos y sus funciones (ej. Alcatel La tecnología de Cristal)
 - Nombres y explica las diferentes funciones de PBX: contestador automático, marcado automático, automático de Ringback, contabilidad de llamadas, bloqueo de llamadas, reenvío de llamadas, transferencia de llamadas, llamada en espera, llamada en conferencia, llamada intrusión, música en espera, la voz de megafonía de buscapersonas, correo de voz, la difusión de mensajes de voz, mensaje de bienvenida
 - Presenta ejemplos básicos de mantenimiento y configuración de software de PBX para PBX seleccionado
 - Presenta información básica acerca del hardware y software de un sistema de teléfono inalámbrico DECT utilizados en buques con PABX avanzado
 - Presenta información básica sobre el hardware, el software y las funciones del sistema de localizador que todavía se usan en algunos barcos.

UNIDAD 4: Teléfono auto excitado (Powered telephone system) (10 horas)

- Explica el propósito de utilizar el Teléfonos auto excitado en los buques
- Explica el principio de funcionamiento del sonido Teléfonos auto excitado y su diferencia respecto al sistema telefónico automático
- Explica brevemente el principio y el diseño de los micrófonos dinámicos utilizados en Teléfonos auto excitado
- Explica el diseño y funcionamiento de circuito llamada
- Se presenta un ejemplo de típico Teléfonos auto excitado en una red telefónica en barco

UNIDAD 5: Sistema de intercomunicación (Talkback) (10 horas)

- Explica el propósito de utilizar sistemas de intercomunicación en los buques
- Explica el principio de funcionamiento del sistema de intercomunicador
- Presenta un ejemplo de la típica red de intercomunicación en un buque y sus componentes para diversas condiciones ambientales

UNIDAD 6: Sistema de megafonía (PA) (10 horas).

- Explica el propósito de utilizar sistemas de PA sobre diversos tipos de barcos
- Describe el principio de funcionamiento y los principales componentes de un sistema PA: fuentes de entrada, preamplificadores, enrutadores de señal, Amplificadores, altavoces, equipos de monitorización y control
- Se presenta un ejemplo de sistema de megafonía avanzados por ejemplo de barco de pasajeros

UNIDAD 7: La comunicación entre el personal y la retransmisión de los mensajes (5 horas)

Señala la importancia de:

- Comunicar eficazmente en todas las circunstancias.
 - Las órdenes, instrucciones, informes e intercambio de información clara, precisa y concisa.
 - Utilización de la terminología marítima y la comunicación marítima estándar
- Las frases;
- Jefe de Máquinas o 1er Maquinista, estar informado cuando sea necesario.
 - El puente está informado y consultado en caso necesario.
 - Registros de tareas realizadas correctamente registradas

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Se buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques. El abordaje de los temas será preferentemente práctico y en los temas en que se observe la necesidad de un aporte teórico, este tendrá que tener vinculación estrecha con ejemplos de su aplicación a las máquinas eléctricas.

INSTRUMENTOS y MATERIALES

Para la realización de prácticos y tareas estipuladas dentro de los contenidos programáticos del curso, se sugieren los siguientes instrumentos y materiales:

- 1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmiómetro (Multímetro Digital); Frecuencímetro, Osciloscopio.
- 2) Elementos y Materiales: Simulador de comunicaciones, aula con proyector o monitor, Equipos para trabajos prácticos.

EVALUACIÓN

Se evaluará de acuerdo al Repag vigente.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014
Communications Systems, Simon Haykin, John Wiley.2009



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2008			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	9602	TELECOMUNICACIONES			
ASIGNATURA	06332	COMUNICACIONES DIGITALES			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta materia aporta conocimientos teórico-prácticos sobre esta asignatura, le permite al alumno conocer y reparar los Sistemas de Comunicaciones Digitales de uso más extendido en el área naval.

OBJETIVO GENERAL

El alumno trabajará en los conceptos básicos del funcionamiento de los Sistemas de Comunicaciones Digitales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr conocimientos del mantenimiento de equipos de Comunicación digitales
- Reparar equipos, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos.

CONTENIDOS

UNIDAD1: Comunicaciones_Digitales (10 Horas)

El objetivo de esta unidad es que el alumno ponga en práctica en el laboratorio los conceptos relacionadas con los sistemas de comunicaciones que utilizan modulación digital. Estudiar las modulaciones PAM, PCM, ASK, PSK, FSK, QAM.

UNIDAD 2: Sistemas de Comunicaciones Electrónicas (15 Horas)

- Comunicación, Información, Mensaje
- Tipos de comunicaciones
- Comunicación síncrona y asíncrona
- Comunicaciones serie y paralelo
- Código Ascii
- Evolución de las tecnologías de la información
- Transmisión, Sistemas de transmisión
- Conmutación. Técnicas de Conmutación

- Comparación entre las conmutaciones

UNIDAD 3: Respuesta en Frecuencia (10Horas)

- 2.1 Ecuación transferencia de un sistema
- 2.2 Diagrama de Bode
- 2.3 Sistema Pasa Bajo, Pasa Alto y Pasa banda
- 2.4 Análisis de circuito RC
- 2.5 Nivel de señal ruido, variación con la frecuencia
- 2.6 Utilización e interpretación de hojas técnicas

UNIDAD 4: Codificación y Decodificación (15 Horas)

- Clasificación de las señales
- Muestreo. Cuantificación y Codificación
- Tipos de codificación. Codificación Digital Unipolar. Codificación Digital Polar. Codificación Digital Bipolar
- NRZyRZ
- Esquemas de las distintas codificaciones
- Modulación por Amplitud de Pulsos (PAM)
- Modulación por Codificación de Pulsos (PCM)
- Ventajas y desventajas de la conversión analógica-digital
- Aplicaciones prácticas

UNIDAD 5: Modulación y Demodulación (15 Horas)

- Métodos de modulación. Modulación por Onda Continua. Modulación por Pulsos
- Tipos de modulación según sistema de transmisión
- Modulación de Amplitud (AM). Doble Banda Lateral. Banda

Lateral única. Banda Lateral Vestigial

- Modulación de Frecuencia (FM)
- Modulación de Fase (PM)
- Comparación entre modulaciones
- Demodulación.
- Modulación Digital
- ASK, FSK, PSK, QAM

UNIDAD 6: Sistemas de Comunicación del buque (15 horas).

- Presenta conocimientos básicos de rangos de frecuencias usadas en la comunicación marítima y la propagación de las ondas electromagnéticas para varias frecuencias.
- Dibuja un diagrama de bloque que muestra los componentes principales de la recepción y transmisión de las líneas de equipos de radiocomunicación
- Describe los distintos tipos de antenas utilizadas en la comunicación marítima y su mantenimiento.
- Describe los problemas que pueden afectar el funcionamiento de los sistemas de comunicación del buque
- Explica el significado del GMDSS, describe su finalidad y estructura
- Los componentes de las listas del GMDSS y describe brevemente su finalidad, operación y mantenimiento: Satélite INMARSAT C, NBDB télex con MF/HF transceptor, DSC, NAVTEX, EPIRB, SART
- Describe la principal fuente de alimentación y la de emergencia en sistemas de comunicación, su mantenimiento y pruebas.
 - Describe la estructura, alcance, operación y mantenimiento del Sistema de comunicación satelital INMARSAT
 - Describe la estructura, alcance, operación y mantenimiento de sistema de telefonía satelital IRIDIUM
- Describe la estructura, alcance, operación, mantenimiento y pruebas del

Sistema de identificación automática (AIS).

- Describe la estructura, alcance, operación, mantenimiento y pruebas del Sistema de largo alcance de identificación y rastreo (LRIT)
- Describe la estructura, el funcionamiento, el mantenimiento y pruebas del Sistema alerta de protección del buque (SSAS)

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques. El abordaje de los temas será preferentemente práctico y en los temas en que se observe la necesidad de un aporte teórico, este tendrá que tener vinculación estrecha con ejemplos de su aplicación en las comunicaciones digitales.

INSTRUMENTOS y MATERIALES

Para la realización de prácticos y tareas estipuladas dentro de los contenidos programáticos del curso, se sugieren los siguientes instrumentos y materiales:

1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro (Multímetro Digital); Frecuencímetro, Osciloscopio.

2) Elementos y Materiales: Simulador de comunicaciones, aula con proyector o monitor, Equipos para trabajos prácticos.

EVALUACIÓN

Se evaluará de acuerdo al Repag vigente.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Communications Systems, Simon Haykin, John Wiley.2009

Sistemas electrónicos de comunicaciones Roy Blake International Thomson,

Sistemas de comunicaciones electrónicas Pearson Educación



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2008			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	9602	TELECOMUNICACIONES			
ASIGNATURA	36701	RADARES Y GPS			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5			Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta materia aporta conocimientos teórico-prácticos sobre esta asignatura, le permite al alumno conocer y reparar RADARES Y GPS.

OBJETIVO GENERAL

El alumno trabajará en los conceptos básicos del funcionamiento de los equipos .

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr conocimientos del mantenimiento de los equipos
- Reparar equipos, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos.

CONTENIDOS

UNIDAD1: Radares (15 horas).

- Explica el principio de funcionamiento del radar
- Los nombres de los componentes principales de los radares y su ubicación a bordo, describe su función
- Dibuja un diagrama de bloque que muestra la configuración del puente, sistema de radar y los conmutadores
- Explica cómo encontrar y utilizar las funciones de diagnóstico y solución de problemas de radar en el manual
- Explica cómo funciona el monitor de trabajo
- Describe cómo cambiar magnetrón I y calibrar el radar después de reparar
- Describe los trabajos de mantenimiento periódico en el sistema de radar
- Explica la definición, principios y terminología utilizada en el ploter (Automatic Radar Plotting)
- Radar (ARPA)

UNIDAD 2 : Los sistemas mundiales de navegación por satélite (10 horas).

- Presenta los conocimientos básicos de operación, mantenimiento y solución de problemas de los sistemas mundiales de navegación por satélite
- Explica el principio de funcionamiento de los sistemas mundiales de navegación por satélite: el GPS, El GLONASS, Galileo.
- Nombrar los componentes principales del sistema GPS a bordo y explicar su funciones
- Explica el funcionamiento del sistema DGPS y su exactitud comparando a GPS
- Explica cómo el receptor GPS está conectado a otros equipos de

navegación y cómo probar las señales de salida del GPS

UNIDAD 3: Sistema de navegación inercial (6 horas).

- Explica los conocimientos básicos del funcionamiento del sistema de navegación inercial

UNIDAD 4: Envío de equipos de brújula (10 horas).

- Presenta los conocimientos básicos de la operación, el mantenimiento y las reparaciones de los compases del buque
 - Explica el principio de funcionamiento y los nombres de los componentes principales del girocompás con giroscopio girando.
 - Explica el proceso de sincronización y desviaciones del giroscopio
 - Describe los trabajos necesarios para el mantenimiento periódico del giroscopio y otras piezas móviles
 - Explica el principio de funcionamiento y los nombres principales de los componentes de fibra óptica
 - Girocompás niebla (FOG) y el anillo giroscopio láser (RLG)
 - Explica cómo el girocompás está conectado a otros equipos de navegación en el puente
 - Explica el principio de funcionamiento y los nombres de los componentes principales de transmisión del compás magnético con sistema repetidor remoto.

UNIDAD 5: Registros de velocidad (10 horas).

- Presenta conocimientos básicos de construcción, operación, mantenimiento y solución de problemas de diversos registros de velocidad:
 - Sistema de Registro Doppler
 - Sistema de Registro electromagnético.

UNIDAD 6: Sistemas de ecosondas (6 horas).

- Presenta conocimientos básicos de construcción, operación, configuración, mantenimiento y solución de problemas de sistema de ecosondas

UNIDAD 7: Piloto automático (11 horas).

Presenta conocimientos básicos de operación, mantenimiento y reparación del piloto automático:

- Describe el principio de funcionamiento
- Presenta diferentes modos de funcionamiento
- Presenta un ejemplo moderno de piloto automático y sus características.

UNIDAD 8: Los grabadores de datos, luces de navegación, luces de Búsqueda, bocina pito, sistemas de señal de sonido, velocidad y dirección de viento (12 horas):

Presenta conocimientos básicos de operación, mantenimiento y reparación de:

- Grabador de datos de viaje (VDR)
- Luces de navegación y control del sistema de alarmas
- Luces de búsqueda y su sistema de control remoto
- Bocina pito y sistema de control de señales de sonido
- El viento, velocidad y dirección relativa y velocidad y dirección real, repetidores

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Se buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques. El abordaje de los temas será preferentemente práctico y en los temas en que se observe la necesidad de un aporte teórico, este tendrá que tener vinculación estrecha con ejemplos de su aplicación a las máquinas eléctricas.

INSTRUMENTOS y MATERIALES

Para la realización de prácticos y tareas estipuladas dentro de los contenidos programáticos del curso, se sugieren los siguientes instrumentos y materiales:

- 1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmiómetro (Multímetro Digital); Frecuencímetro, Osciloscopio.
- 2) Elementos y Materiales: Simulador de comunicaciones, aula con proyector o monitor, Equipos para trabajos prácticos.

EVALUACIÓN

Se evaluará de acuerdo al Repag vigente.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Communications Systems, Simon Haykin, John Wiley.2009

Sistemas electrónicos de comunicaciones Roy Blake International Thomson,

Sistemas de comunicaciones electrónicas Pearson Educación



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
ORIENTACIÓN		90 A	T. E. Electrónico Naval III/6		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		354	INSTRUMENTACION Y CONTROL		
ASIGNATURA		08052	CONTROL VARIABLES DIGITALES PLC I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha
11/03/2020					

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas electro-electrónicos. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI. La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer la arquitectura, las características principales y la programación de los Controladores Lógicos Programables más utilizados en las cadenas de control.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura estará capacitado para:

- Conocer la arquitectura de los PLCs y los distintos tipos de entradas y salidas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la automatización (10 horas)

- Breve reseña histórica.
- Elementos generales de los sistemas de control (sensor-control-actuador).
- Actuadores eléctricos, neumáticos, hidráulicos.
- Sus aplicaciones en diferentes lazos de control en los buques.

UNIDAD 2: Características principales de procesamiento de datos (30 horas).

- Describe el equipo o estructura de la memoria de trabajo de un PLC
- Almacenamiento de datos de medición, principios y métodos, define las operaciones en las mediciones almacenadas
- Describe las estructuras de programas PLC
- Define y caracteriza la combinatoria, presenta sistemas de minimización de

funciones lógicas del sistema, describe y crea las funciones de salida, describe ejemplos prácticos sencillos mediante diagramas de bloques de funciones del sistema.

- Define y caracteriza sistemas secuenciales, explica las funciones de transición, los estados del sistema, las variables de estado y la función de salida.
- Presenta ejemplos de sistema de control secuencial utilizando gráficos y diagramas
- Explica el método de control PID digital, define, describe los parámetros del controlador del interruptor del procesamiento de bucles de control
- Explica el filtrado de datos de medición y métodos de suavizado, define el factor de suavizado

UNIDAD 3: Tipos de PLC (10 horas)

- Arquitectura de un PLC.
- Direccionamiento de variables.
- I/O (input/output).
- Entradas: digitales, opto-aisladas; analógicas 4-20 mA 0-10v. Dedicadas, para RTD, Termocuplas, rápidas para contadores.
- Salidas: digitales, a relé, transistorizadas; analógicas 4-20mA, 0-10v.
- Relés internos o virtuales.
- Diagrama de operación.
- Configuración de un PLC.
- I/O Remotas.

UNIDAD 4: Prácticas de aplicación de PLC con sensores y electro neumática (15 horas)

UNIDAD 5: Criterios de selección de PLC y lenguaje de programación de acuerdo a la aplicación (15 horas)

- Ejemplos.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá realizar un enfoque didáctico orientado a los procesos de los buques y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes ordenadores y PLC.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos, serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente, abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

EQUIPAMIENTO Y MATERIALES UTILIZADOS PARA EL CURSO

1. Programador Lógico Programable (PLC) que incluye:

- Un mínimo de 6 I/O digitales y 2 I/O analógicas con capacidad de ampliación (modular).
- Software de programación con cada unidad.

4. Fuente de alimentación DC.

- Voltaje DC ajustable de 0 a 30 V.
- Corriente máxima 2 A.
- Protección contra cortocircuitos.
- Encoders.
- Electroválvula, 3 vías, dos posiciones.
- Una válvula 5 vías 2 posiciones.
- Contactores con zócalo, bobina 24 v, contacto H de 2 A.
- Indicadores luminosos de 24 V.

6. Compresor de aire:

- Tanque de 20 litros de capacidad.
- Presión máxima 8 bares.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

- Autómatas Programables: A. P.....Mc Graw Hill
- Ingeniería de la automatización Industrial..... Ramón Piedrahita Moreno



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	354	INSTRUMENTACION Y CONTROL			
ASIGNATURA	08051	CONTROL VARIABLES ANALOGICAS PLC			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11/03/2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas electro-electrónicos. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI. La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer la arquitectura, las características principales y la programación de los Controladores Lógicos Programables más utilizados en las cadenas de control.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura estará capacitado para:

- Conocer la arquitectura de los PLCs y los distintos tipos de entradas y salidas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la automatización (15 hs)

- Breve reseña histórica.
- Elementos generales de los sistemas de control (sensor-control-actuador).
- Actuadores eléctricos, neumáticos, hidráulicos.
- Sus aplicaciones en diferentes lazos de control en los buques.

UNIDAD 2: Características principales de procesamiento de datos (45 horas).

- Definición los tipos de datos y métodos de descripción de datos en sistemas digitales
- Describe el equipo o estructura de la memoria de trabajo de un PLC
- Especifica las áreas de memoria, define y describe las direcciones de memoria
- Presenta los métodos de acceso a la memoria: bite acceso, palabra acceso

- Explica el procesamiento de datos de bits, define las funciones lógicas, memorias, contadores, bordes. (Edges)
- Entiende álgebra booleana y su uso para circuitos lógicos
- Explica la palabra byte y de procesamiento de datos, define las funciones lógicas, operaciones de memoria: Mover, desplazar, girar, comparar
- Explica "For ... next" y "operaciones" if ... else y operaciones sobre direcciones
- Almacenamiento de datos de medición, principios y métodos, define las operaciones en las mediciones almacenadas
- Describe las estructuras de programas PLC y PC: subrutinas, interrupciones, relés de control secuencial
- Define y caracteriza la combinatoria, presenta sistemas de minimización de funciones lógicas del sistema, describe y crea las funciones de salida, describe ejemplos prácticos sencillos mediante diagramas de bloques de funciones del sistema.
- Define y caracteriza sistemas secuenciales, explica las funciones de transición, los estados del sistema, las variables de estado y la función de salida.
- Presenta ejemplos de sistema de control secuencial utilizando gráficos y diagramas
- Explica el método de control PID digital, define, describe los parámetros del controlador del interruptor del procesamiento de bucles de control
- Explica el filtrado de datos de medición y métodos de suavizado, define el factor de suavizado

UNIDAD 3: Función, configuración y pruebas de rendimiento de sistemas de monitoreo, control automático de dispositivos y dispositivos de protección (20 horas).

- Explica cómo y por qué conectar simuladores o calibradores en lugar de sensores a los terminales del PLC u otro tipo de sistema de monitoreo
- Explica la influencia de la capacidad y la resistividad de los cables largos en la precisión de la medición.
- Explica la función de cables de extensión en la línea de medición de temperatura con termopar.
- Prepara la copia impresa y/o electrónica de los informes de programas de mantenimiento informático
- Explica el principio de utilizar el transductor como calibrador inteligente mediante la programación a través de HHC (comunicación portátil, protocolo HART)
- Explica el uso de calibradores de presión

- Explica el uso del calibrador de 4-20 mA
- Explica el mantenimiento de sistemas de detección de incendios.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá realizar un enfoque didáctico orientado a los procesos de los buques y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes ordenadores y PLC.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos, serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente, abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

EQUIPAMIENTO Y MATERIALES UTILIZADOS PARA EL CURSO

1. Programador Lógico Programable (PLC) que incluye:
 - Un mínimo de 6 I/O digitales y 2 I/O analógicas con capacidad de ampliación (modular).
 - Software de programación con cada unidad.
4. Fuente de alimentación DC.
 - Voltaje DC ajustable de 0 a 30 V.
 - Corriente máxima 2 A.
 - Protección contra cortocircuitos.
 - Encoders.
 - Electroválvula, 3 vías, dos posiciones.
 - Una válvula 5 vías 2 posiciones.
 - Contactores con zócalo, bobina 24 v, contacto H de 2 A.
 - Indicadores luminosos de 24 V.
6. Compresor de aire:
 - Tanque de 20 litros de capacidad.
 - Presión máxima 8 bares.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

- Automatas Programables: A. P.....Mc Graw Hill
- Ingeniería de la automatización Industrial..... Ramón Piedrahita Moreno



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	451M	LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS			
ASIGNATURA	13851	ELECTROTECNIA APLICADA OMI I			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura está dirigida a la comprensión de los esquemas eléctricos referidos a los sistemas de control y potencia de la embarcación.

El alumno deberá demostrar conocimientos y comprensión sobre la planta eléctrica (CA, CC, alternadores, generadores, motores CA y CC) y sistemas de mando (ubicación de desperfectos)".

OBJETIVO GENERAL

Analizar los componentes y elementos que constituyen la instalación eléctrica de un barco así como también su planta de Fuerza Motriz Eléctrica.

Lograr que el alumno integre a su conocimiento el marco conceptual teórico para resolver problemas de averías eléctricas el barco.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar ensayos de componentes y elementos de las instalaciones eléctricas, previo cálculo de variables que intervienen, para evaluar las condiciones de seguridad.

Determinar en las máquinas eléctricas los puntos de funcionamiento óptimo y el rango de sus protecciones eléctricas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Repaso de conceptos básicos y las leyes (6 horas).

- Proporciona definiciones de: tensión, corriente, resistencia, capacitancia, inductancia, potencia y energía eléctrica
- Unidades: nombres y conversiones.

UNIDAD 2: Repaso de los circuitos de CC (10 horas).

- Ley de Ohm y cálculo de la resistencia de resistencias, conectadas en serie y en paralelo
- Leyes de Kirchhoff y utiliza las leyes en el cálculo de los circuitos eléctricos
- Teorema de Thevenin y utiliza el teorema en el cálculo de los circuitos eléctricos
- Calcula la transformación estrella-triángulo

UNIDAD 3: Repaso de circuitos de AC (15 horas).

- Explica las diferencias entre AC y DC
- Define el valor r.m.s. de corriente alterna
- Describe la representación de cantidades por vectores sinusoidal
- Diagrama de fase bocetos para la RL, RC y circuitos RLC
- Calcula la serie y paralelo RL, RC y RLC circuitos utilizando números complejos
- Describe el fenómeno de la resonancia en circuitos en serie y en paralelo
- Establece relaciones entre la fase y tensiones de línea en los sistemas de trifásicos sobre la base del diagrama de fase.
- Explica los conceptos de activo, potencia reactiva, potencia aparente y factor de potencia en circuitos monofásicos y circuitos trifásicos de A C.
- Explica los métodos de medición de la potencia activa, reactiva, potencia aparente y factor de potencia en sistemas trifásicos de cuatro cables y sistemas de tres cables.
- Describe la tensión y la corriente no sinusoidales
- Explica el uso del concepto de series de Fourier para voltaje no sinusoidal y representación de corriente.
- Describe los fenómenos en RL, RC y RLC circuitos en estados transitorios
- Método básico de cálculo de RL, RC y RLC en circuitos transitorios
- Calcula las corrientes transitorias en el simple RL, RC y circuitos RLC

UNIDAD 4: El magnetismo y la inducción electromagnética (10 horas).

- Describe la influencia del campo magnético sobre conductores que transportan corriente
- Utiliza la regla de Fleming para determinar la dirección del campo magnético, movimiento y corriente.
- Ley de Faraday
- Ley de Lenz

- Describe los principios de auto inducción y F.E.M. fuerza electro motriz inducida.
- Compara la inductancia de la bobina con y sin núcleo de hierro

UNIDAD 5: Fundamentos de máquinas eléctricas (6 horas).

- Define el término "máquina eléctrica" y establece la clasificación de las máquinas eléctricas
- Describe las estructuras típicas de diferentes máquinas y materiales usados
- Explica el concepto de eficiencia de máquinas eléctricas y las características de pérdidas de energía
- Explica la importancia de la correcta refrigeración de la máquina eléctrica
- Nombre las características particulares de las máquinas eléctricas para aplicaciones marinas y las normas de su diseño, incluyendo máquinas de alta tensión (superior a 1 kV)
- Enumera las aplicaciones marinas de las máquinas eléctricas

UNIDAD 6: Máquinas DC (5 horas).

- Describe los principios de funcionamiento y las propiedades de los motores DC y generadores
- En una máquina real, o mediante un diagrama que muestra la disposición de la DC a la máquina, identifica y explica la función de: el esqueleto, el conmutador, escobillas y resortes, polos y bobinados.
- Distingue las características y aplicaciones de conexiones serie y combinadas serie-paralelo en motores de corriente continua.
- Métodos de arranque y control de velocidad.

UNIDAD 7: Los transformadores (5 horas).

- Describe las estructuras y principios de funcionamiento de transformadores monofásicos y trifásicos.
- Esquema del transformador y diagrama de fases
- Conexión característica de los transformadores trifásicos

- Explica las consecuencias de las variaciones de tensión sobre la magnitud y la frecuencia del funcionamiento de transformadores
- Describe los fenómenos que se produce durante la operación de dos transformadores en paralelo.

UNIDAD 8: Máquinas Asíncronas (9 horas).

- Describe las estructuras y principios de funcionamiento de las máquinas asíncronas
- Circuito y diagrama de fases en un motor asíncrono
- En una máquina real, o mediante un diagrama que muestra una disposición de motor asíncrono, identifica: rotor de jaula y (si procede), el devanado de campo, ventilador, terminales de conexión.
- Gráfica que muestra la relación entre la velocidad y la carga, así como entre la corriente y la carga, de sin carga a carga completa
- Para una frecuencia dada y la estructura del motor calcula la velocidad síncrona y explica el término de resbalamiento
- Describe los métodos de motores de arranque y control de velocidad.
- Caracteriza el doble de jaula de ardilla y motores de ranura profunda
- Dada una placa con el nombre de motor, explica el significado de toda la información mostrada
- Explica las consecuencias de la variación de tensión de alimentación y frecuencia de operación de los motores asíncronos

UNIDAD 9: Máquinas síncronas (6 horas).

- Describe las estructuras y principios de funcionamiento de máquinas síncronas
- Describe las propiedades del generador síncrono
- Explica la reacción del inducido
- Circuito equivalente y diagrama de fase del generador síncrono
- Explica el trabajo de la máquina sincrónica como motor y del compensador del factor de potencia.
- Compara las propiedades de máquinas cilíndricas y las máquinas de polos

salientes.

UNIDAD 10: Máquinas especiales (3 horas).

- Describe la construcción y principio de funcionamiento: motores de conmutador de CA., monofásicos, reluctancia y máquinas de imán permanente.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se organizaran grupos de trabajo, de tres alumnos como máximo, para la realización de los ensayos.

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro (Multímetro Digital); Pinza Amperimétrica de C.A. y C.C. ;Vatímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro (Pinza Vatimétrica o Analizador de Redes); Termómetro Digital; Osciloscopio; Probador de Inducidos.

2) Elementos y Materiales: Generador de C.C. ; Generador de C.A.; Motor de C.C. (para diversas conexiones); Motor de Inducción Trifásico; Motor de Inducción Monofásico; Motor Universal; Bomba Eléctrica Trifásica o Monofásica; Elementos de Automatización de Control y Potencia (Contactores, Relés térmicos, Guardamotor, Relés de contactos, Arrancador de estado sólido, Variador de Frecuencia, PLC, Protecciones Eléctricas, Materiales Fungibles, Indicadores visuales y sonoros); Sensores (de Movimiento-Ópticos-Magnéticos- de Humedad- de Infrarrojos-Térmicos- etc.); Actuador Lineal y Rotatorio; Acumuladores, Cargador de baterías, Baterías recargables.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Electrotecnia Meter Bastian Walter Eichler Ed. Alcal.

Manual de Mantenimiento de instalaciones José Vilorio Ed. Paraninfo.

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón- Germán Santamaría Ed. McGraw- Hill.

Convenio SOLAS edición refundida de 2009.

Electricidad Del Barco Manuel Figueras Ediciones.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	451M	LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS			
ASIGNATURA	13852	ELECTROTENIA APLICADA OMI II			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura está dirigida a la comprensión de los esquemas eléctricos referidos a los sistemas de control y potencia de la embarcación.

El alumno deberá demostrar conocimientos y comprensión sobre la planta eléctrica (CA, CC, alternadores, generadores, motores CA y CC) y sistemas de mando (ubicación de desperfectos)".

OBJETIVO GENERAL

Analizar los componentes y elementos que constituyen la instalación eléctrica de un barco así como también su planta de Fuerza Motriz Eléctrica.

Lograr que el alumno integre a su conocimiento el marco conceptual teórico para resolver problemas de averías eléctricas el barco.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar ensayos de componentes y elementos de las instalaciones eléctricas, previo cálculo de variables que intervienen, para evaluar las condiciones de seguridad.

Determinar en las máquinas eléctricas los puntos de funcionamiento óptimo y el rango de sus protecciones eléctricas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Parámetros básicos, procesos e influencias del ambiente (14 horas).

- Describe las exposiciones ambientales marinas para dispositivos eléctricos
- Los estados típicos de los parámetros técnicos de los aparatos eléctricos - ej: tensión nominal, sobre-voltaje de carga, prueba de tensión, grado de protección, la corriente nominal, la potencia máxima, factor de potencia, etc.
- Explica el proceso de dispositivos eléctricos calentamiento en: carga continua, carga intermitente, carga parcial o de carga de corto circuito.
- Dibuja un gráfico que muestra la dependencia de la temperatura sobre el tiempo de trabajo.
- Describe el arco eléctrico y los dispositivos de protección de arco eléctrico.
- Causas y consecuencias de cortocircuito, describe las características de corriente del corto circuito
- Corto circuito, tolerancia de dispositivos eléctricos

UNIDAD 2: Tableros de distribución de alimentación (12 horas).

- Describe la transmisión y distribución de energía eléctrica y el uso y la aplicación de un "cable de tres en tres fases, y un neutro aislado" para aplicaciones a bordo
- Ejemplar gráfico de distribución de una sola línea
- Describe siguientes partes estructurales del sistema de distribución de energía:
 - Líneas de alimentación
 - Circuitos eléctricos
 - Los tableros de distribución
 - Disyuntores
 - Interruptores
- Describe la estructura de cuadros eléctricos.
- Explicar los dispositivos de protección selectiva.

UNIDAD 3: Dispositivos eléctricos de distribución de energía (12 horas).

- Describe siguientes dispositivos eléctricos utilizados para la distribución de alimentación:
 - Fusibles
 - Disyuntores automáticos
 - Interruptores
 - Protectores de arco
 - Relés de protección (sobre corriente, sobrecarga térmica, baja tensión, etc.).
 - Contactores
- Monitores de tierra
- Explica la estructura de disyuntores automáticos, describe la estructura de contactos, métodos de extinción de arco, fuerzas dinámicas trabajando en contactos.
- Explica el propósito de protectores de arco
- Explica el propósito de transformadores de tensión y de transformadores de corriente
- Describe los principios de transformadores de tensión y transformadores de corriente y analiza sus características
- Explica por qué circuito secundario del transformador de corriente debería funcionar en cortocircuito y por qué el devanado secundario debe estar puesto a tierra
- Explica el tiempo y las corrientes características de fusibles y disyuntores

automáticos

- Determina los fusibles y los relés de sobrecarga para proteger un dispositivo eléctrico. Ejemplos
- Determina la configuración del disyuntor automático para proteger un dispositivo eléctrico en particular
- Explica el propósito de los dispositivos de monitorización de aislación
- Fuga de corriente, características, estados de corrientes en el componente.

UNIDAD 4: Los cables (12 horas).

- Clasifica y cables marinos
- Describe las marcas en el cable y sistema de identificación
- Determina la sección transversal de los cables pensando en corrientes a largo plazo con una tolerancia aceptable y aceptable caída de tensión
- Determina el tipo de cable y su sección transversal para el suministro eléctrico de un dispositivo en especial.
- Calcula la caída de tensión en el circuito eléctrico especial
- Describe las reglas básicas de la disposición de los cables
- Describe las reglas y propósitos de apantallamiento de cable.

UNIDAD 5: Otros dispositivos eléctricos marinos (12 horas).

- Explica los principios y clasifica los tipos de pilas recargables marinas.
- Calcula la corriente de carga adecuada para la batería
- Describe el procedimiento de mantenimiento de baterías
- Describe los principios de funcionamiento de la lámpara fluorescente.
- Explica el fenómeno estroboscópicos y estados peligro causado por ella.
- Describe los principios de funcionamiento de las lámparas incandescentes y lámparas halógenas.
- Describe los principios de funcionamiento de las lámparas de vapor
- Establece diferencias entre lámparas de vapor de mercurio y lámparas de vapor de sodio.
- Describe los principios de protección catódica de corriente.
- Describe el propósito y la construcción de UPS.

UNIDAD 6: Conexión y desconexión entre tablero principal y paneles de distribución (10 horas).

- Describe los sistemas de generación y distribución de energía eléctrica en los buques
- Explica la construcción, el equipamiento y el servicio del tablero principal
- Explica la construcción, equipamiento y servicio del tablero de emergencia y tableros de distribución
- Describe la construcción y principio de funcionamiento de los instrumentos de medida utilizados en los paneles de control principal y de emergencia y tableros de distribución con referencia específica a:
 - Voltímetro
 - Amperímetro
 - Vatímetro
 - Medidor de frecuencia
 - Sincronoscopio
 - Medidor de factor de potencia
 - Medidor de falla de tierra
- Explica la construcción y principio de funcionamiento de los disyuntores y sus dispositivos de disparo
- Explica los procedimientos para reiniciar un equipo, después de un apagón (Black-out) a bordo.
- Describe la conexión entre el tablero principal y de emergencia y las seguridades necesarias
- Enumera los equipos generalmente alimentados desde el cuadro de emergencia
- Explica el procedimiento de alimentación desde la conexión de tierra

UNIDAD 7: Diagramas (8 horas).

- Explica las diferencias básicas entre los siguientes diagramas eléctricos:
 - Bloque
 - Sistema
 - Circuito
 - Cableado (conexión)
 - Vista (presentación)

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se organizarán grupos de trabajo, de tres alumnos como máximo, para la realización de los ensayos.

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro (Multímetro Digital); Pinza Amperimétrica de C.A. y C.C. ;Vatímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro (Pinza Vatimétrica o Analizador de Redes); Termómetro Digital; Osciloscopio; Probador de Inducidos.

2) Elementos y Materiales: Generador de C.C. ; Generador de C.A.; Motor de C.C. (para diversas conexiones); Motor de Inducción Trifásico; Motor de Inducción Monofásico; Motor Universal; Bomba Eléctrica Trifásica o Monofásica; Elementos de Automatización de Control y Potencia (Contactores, Relés térmicos, Guardamotor, Relés de contactos, Arrancador de estado sólido, Variador de Frecuencia, PLC, Protecciones Eléctricas, Materiales Fungibles, Indicadores visuales y sonoros); Sensores (de Movimiento-Ópticos-Magnéticos- de Humedad- de Infrarrojos-Térmicos- etc.); Actuador Lineal y Rotatorio; Acumuladores, Cargador de baterías, Baterías recargables.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Electrotecnia Meter Bastian Walter Eichler Ed.Alcal.

Manual de Mantenimiento de instalaciones José Vilorio Ed. Paraninfo.

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón- Germán Santamaría Ed. McGraw- Hill.

Convenio SOLAS edición refundida de 2009.

Electricidad Del Barco Manuel Figueras Ediciones.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
ORIENTACIÓN		90 A	T. E. Electrónico Naval III/6		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		3	3		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		664	SEGURIDAD INDUSTRIAL II		
ASIGNATURA		02251	GESTION DE CALIDAD IGS SOLAS MARPOL		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha
12-03-2020					

FUNDAMENTACION

Puede considerarse que la Educación Técnica prepara al estudiante sobre la base de dos dimensiones: una representa al área ocupacional específica y la otra al nivel de preparación para continuar estudios superiores.

Es así que la formulación de un plan de estudio dirigido a formar técnicos en el área marítima, determina la necesidad de formación que a su vez contemple las exigencias de Organismos Internacionales a través de Convenios.

De este modo, se exige que este Técnico, deba tener un conocimiento profundo de la legislación que rige el ámbito marítimo, reglas convenios, disposiciones y leyes nacionales e internacionales.

Debe tener conocimientos de los Convenios pertinentes de la Organización Marítima Internacional (OMI) relativos a: la seguridad humana en el mar y la protección del medio marítimo; asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación; desarrollar conocimientos y destrezas que le permitan observar cabalmente los procedimientos de control de las operaciones de a bordo y el cumplimiento de los requerimientos de MARPOL.

A su vez cumpliendo con los requisitos de formación exigidos por el STCW-78 enmendado y de acuerdo a lo establecido en los cursos modelo OMI 7.08 utilizados como referencia.

OBJETIVO GENERAL:

El alumno logrará conocer y comprender la aplicación de los convenios internacionales, legislación y ordenanzas nacionales que tienen relación con: la gestión de recursos, el derecho comercial marítimo referido al buque y a su explotación comercial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

El alumno quedará capacitado para:

- Aplicar y controlar el cumplimiento de las normas legislativas que garanticen la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, teniendo en cuenta el conocimiento del Derecho Marítimo Internacional contenidos en acuerdos y convenios Internacionales.
- Organizar y dirigir la tripulación del Departamento de Máquinas, para una gestión segura y eficiente.
- Programar la operación diaria y el entrenamiento eficiente del Departamento.
- Diseñar y coordinar la organización del Departamento para enfrentar emergencias.
- Realizar la administración de la planta, organización y entrenamiento del personal a su cargo.
- Conocer y aplicar, la legislación y ordenanzas

marítimas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Legislación Marítima Internacional (3 horas)

Acuerdos y convenios internacionales, en relación particular con los certificados y documentos que deben llevarse a bordo.

Responsabilidades bajo los requerimientos pertinentes sobre líneas de carga, seguridad de la vida humana en el mar, prevención de la contaminación por los buques, y métodos de ayuda para prevenir la contaminación del medio marino; requerimientos del Reglamento Sanitario y Legislación Nacional para implementar acuerdos y convenios internacionales.

UNIDAD 2: Legislación Marítima Nacional.(3 horas)

Reglamentos, disposiciones marítimas. Circulares.

Decretos. Cometidos de: DIRME, COTEC.

Interlocutores válidos para OMI –

Departamento Legislación y Acuerdos PNN.

Desarrollo, organización y cometidos de la DIRME.

Decreto 311/009.

La formulación de normas nacionales que ejecutan los convenios de la OMI.

Desarrollo general, alcance y cometidos de los principales reglamentos.

UNIDAD 3: Certificados y otros documentos que deben llevarse a bordo de los buques por convenios internacionales. (4 horas)

Certificado de nacionalidad (registro del buque).

Certificado internacional de arqueo.

Certificados de arqueo del Canal de Panamá y el Canal de Suéz. Certificado internacional de francobordo (1966).

Certificado de seguridad de buque de pasajeros.

Certificado de construcción de seguridad para buque de carga.

Certificado de seguridad del equipo para buque de carga.

Certificado de seguridad de radiotelegrafía para buque de pasaje.

Certificado de seguridad de radiotelefonía para buque de carga.

Certificado internacional de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel.

Certificado internacional de aptitud para el transporte de gases licuados a granel.

Certificado internacional de prevención de la contaminación por hidrocarburos.

Certificado internacional de prevención de la contaminación para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel.

Certificado internacional de prevención de la contaminación por aguas sucias (1973).

Certificado de seguridad financiera requerido bajo el convenio internacional

sobre responsabilidad civil, nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969.

Certificados de seguridad de buques de pasajeros que prestan servicios especiales.

Certificados de exención, cuando sean aplicables.

Registro de, y certificados para, dispositivos para manejo de carga.

Licencia(s) para la estación de radio del buque.

Certificado INMARSAT de autorización de acceso.

Documentos que deben estar disponibles a bordo:

Certificado de la sociedad de clasificación para el casco y la maquinaria y cuando sea apropiado, maquinaria de refrigeración y dispositivos para el manejo de carga.

Certificado de anclas y cadenas.

Certificados de inspección de balsas salvavidas.

Información de estabilidad, carga y lastre.

Plan y manuales de control de averías.

Libro de registro de combustible.

Libro de bitácora oficial, libros de bitácora de cubierta, sala de máquinas y radio. Certificados de competencia para oficiales y tripulación.

Documentos relativos a la tripulación mínima de seguridad.

Certificado de gestión.

Libro de basuras.

Libro de hidrocarburos.

Libros de lastres.

UNIDAD 4: Responsabilidades bajo los requerimientos pertinentes del convenio internacional sobre líneas de carga. (4 horas)

Certificado Internacional de franco bordo (1966).

Circunstancias en las cuales la Administración cancelaría un certificado internacional de líneas de carga.

Información que deberá suministrar el capitán en relación a la carga y al lastre del buque.

Requerimientos pertinentes del convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar.

La tripulación mínima.

Certificado de sustancias nocivas a granel.

Código de quimiqueros (CIQ).

Código de graneleros quimiqueros (CGr Q).

Aguas residuales.

Basuras.

Requerimientos para el manejo de basuras dentro de áreas especiales, seguras, sujeta a la supervisión por el estado rector del puerto.

Procedimiento de prueba del aparato de gobierno del buque antes de zarpar, control remoto y unidades de energía del aparato de gobierno.
Ejercicios de gobierno de emergencia, requerimientos.
Código internacional de señales.

Notas de protesta.

Por algún tipo de incidente o de avería.

Avería gruesa común.

Asistencia y salvamento.

Convenio internacional sobre salvamento marítimo 1989.

Modelo normalizado de contrato de salvamento del Lloyd (LOF; 1995).

Protocolo de 1968 (Reglas de la Haya –Visby).

Transportador.

Contrato de transporte.

Mercancía.

Buque.

El estatuto jurídico del buque.

Transporte de mercancías.

Deberes del transportador, capitán o agente.

Obligatoriedad de las reglas de La Haya –Visby.

Contratos de Fletamento.

Legislación marítima de las “REGLAS DE HAMBURGO”

Costos bajo estas reglas. Pérdida o daño de mercaderías. Avería gruesa y seguro marítimo.

Reglas de York –Amberes, 1974.

Seguro marítimo.

Propósito del seguro marítimo.

Interés asegurable.

Pólizas: por viaje, pólizas por tiempo.

Desviación.

Responsabilidades si el barco se desvía.

UNIDAD 5: Legislación nacional para implementar Acuerdos y Convenios Internacionales. (4 horas)

Organización del trabajo a bordo.

OIT N° 180; horas de trabajo a bordo y dotación de los buques.

OIT versión de OMI; directrices para las horas de trabajo de la gente de mar 1999.

Convenio relativo a la libertad sindical y a la protección del derecho de sindicalización (1948).

Puertos: legislación y gestión.

Ordenanzas internacionales.

Ordenanzas nacionales.

Convenios marítimos internacionales relacionados y legislación nacional.

El código IGS.

Convenio STCW.

Certificados estatutarios emitidos por instituciones reconocidas por la autoridad de la bandera.

UNIDAD 6: OMI - Organización Marítima Internacional. (4 horas)

Qué es, qué hace, cómo funciona.

Seguridad.

Asistencia técnica.

Códigos y recomendaciones.

Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar SOLAS 1974.

Secciones más importantes sobre compartimentado y la estabilidad.

Instalaciones de maquinarias.

Instalaciones eléctricas.

Detección y extinción de incendios.

Dispositivos de salvamento.

Transporte de mercancías peligrosas.

Responsabilidades según el convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques.

Combustibles.

Buques tanque, sistema de lavado del petróleo crudo. (COW)

Modificaciones al convenio.

Gestión de la seguridad operacional de los buques.

Medidas de seguridad aplicables a las naves de gran velocidad.

Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima.

Reconocimiento, documentación y certificados.

Códigos asociados al convenio.

Código de Gestión de la Seguridad (CGS).

UNIDAD 7: Anexo I a VI del MARPOL 73/78 en detalle (14 horas).

- Define, con el propósito de MARPOL 73/78:

- Sustancias nocivas.

- Descarga

- Barco

- Incidente

- Afirma que las violaciones de la Convención están prohibidas y que las debería establecerse sanciones para las violaciones, dondequiera que se produzcan, por la Administración del buque en cuestión

- Describe las inspecciones pueden ser realizadas por las autoridades del Estado del puerto y describe las acciones que pueden tomar
- Describe las disposiciones para la detección de infracciones y la aplicación de la Convención
- Afirma que los informes sobre incidentes con sustancias nocivas deberán hacerse sin demora

Anexo I -Hidrocarburos

- Define, a efectos de la aplicación del Anexo I:
 - Hidrocarburos
 - Mezcla aceitosa
 - Combustible
 - Petrolero
 - Combinación de transportes
 - La tierra más cercana
 - Zona especial
 - Tasa instantánea de la descarga de contenido de oleos
 - Depósito de ala
 - El tanque central
 - Tanque slop
 - Lastre limpio
 - Lastre segregados
- Describe los controles e inspecciones necesarias en virtud de las disposiciones del Convenio MARPOL 73/78.
- Describe los pasos que puede tomar si un inspector considera que la condición del buque o de su equipo es insatisfactoria
- Declara que la condición del buque y su equipo deben mantenerse en armonía con las disposiciones de la Convención
 - Afirma que el certificado emitido después de la inspección es el de
Prevención internacional de contaminación por hidrocarburos
(Certificado IOPP)
 - Garantizar el cumplimiento de los requisitos de prevención de la polución.
 - Afirma que el certificado IOPP deberá estar disponible a bordo del buque en todo momento
 - Enumera las condiciones bajo las cuales mezclas oleosas pueden ser

- vertidos al mar desde un petrolero
- Enumera las condiciones bajo las cuales mezclas oleosas procedentes de maquinaria de sentinas de espacio pueden ser vertidas en el mar
- Afirma que las disposiciones no se aplican al lastre limpio o lastre segregado
- Describe las condiciones bajo las cuales las disposiciones no se aplican a la descarga de mezclas oleosas procedentes de maquinaria de espacios donde el contenido de aceite sin dilución no exceda de 15 partes por millón
- Afirma que los residuos que no pueden ser vertidas en el mar en cumplimiento con las regulaciones deben conservarse a bordo o descargadas a las instalaciones de recepción
- Enumera las áreas especiales para los fines del anexo I
- Los Estados que cualquier descarga en el mar de hidrocarburos o mezclas oleosas desde un petrolero u otros buques de 400 toneladas de arqueo bruto o más, está prohibida, en las áreas especiales
- Describe las condiciones bajo las cuales un petrolero puede liberarse de mezclas oleosas a través ODMCS
- Describe las condiciones bajo las cuales un buque, fuera de un petrolero, puede liberarse de mezclas oleosas en un área especial
- Afirma que el reglamento no se aplica a lastre limpio o lastre segregados
- Describe las condiciones en las que procesan el agua de las sentinas de los espacios de máquinas puede ser descargada en un área especial
- Describe las circunstancias excepcionales en que los reglamentos sobre la descarga de hidrocarburos o mezclas oleosas no aplique
- Afirma que el agua de lastre, normalmente, no deben ser transportados entanques de carga en buques cisternas sino en tanques de lastre separado
- Explica las excepciones en las cuales el lastre, pueden transportarse en tanques de carga.
- Afirma que todo petrolero que opere con los sistemas de lavado con crudos deben contar con un Manual de operaciones y manuales de equipos
- Señala que en los nuevos buques de 400 toneladas de arqueo bruto o más y en los petroleros nuevos de 150 toneladas de arqueo bruto o más, el agua de lastre no debe colocarse en un depósito de hidrocarburos

- Explica que un nuevo capítulo 8 - STS (Ship to Ship) de operaciones ha sido añadido a MARPOL Anexo 1 para evitar la contaminación marina durante algún (STS) en las operaciones de transferencia de hidrocarburos.
- Afirmo que, según la citada enmienda al anexo I de MARPOL, petroleros de 150 GT y superiores involucrados en operaciones de STS están obligados a tener en cuenta la inspección del primer reconocimiento periódico realizado después del 1 de enero de 2011 (pero no a más tardar el 1 de abril de 2012) un plan de operaciones STS aprobado por la Administración de la bandera del buque, describiendo cómo las operaciones STS serán realizadas.

Anexo II - sustancias nocivas líquidas a granel

- Describe los requisitos del anexo II se aplican a todos los buques que transporten sustancias nocivas líquidas a granel
- Los productos químicos líquidos nocivos se dividen en cuatro categorías, X, Y, Z y OS tales sustancias de la categoría X representan la mayor amenaza para el medio marino y los de menos categoría Z
- Afirmo que las condiciones para la descarga de cualquier producto que contengan las sustancias comprendidas en esas categorías son específicas
- Afirmo que se aplicarán los requisitos más estrictos en zonas especiales que, por efectos del Anexo II, es la zona antártica
- Afirmo que el bombeo y tuberías deben ser tales que, después de la descarga, los depósitos designados para el transporte de líquidos de categorías Z no retener más que ciertas cantidades estipuladas de residuos
- Afirmo que las operaciones de descarga de ciertos residuos de carga y algunos la limpieza de tanques y operaciones de ventilación sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con los procedimientos aprobados y las disposiciones basadas en los estándares desarrollados por la OMI
- Cada buque que esté certificado para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel debe contar con un Manual de procedimientos
- Afirmo que el Manual identifica planos y los equipos necesarios para cumplir con el anexo II y especifica los procedimientos operacionales con respecto a la manipulación de la carga, limpieza de tanques, manipulación de slops, descarga de residuos, lastros y deslastre que se

- deben seguirse a fin de cumplir con los requisitos del anexo II
- Cada buque debe estar provisto con un libro registro de hidrocarburos que debe ser completado, con un tanque de depósito a la orden, siempre que cualquier operación con respecto a una sustancia nociva líquida tenga lugar
 - Un inspector designado o autorizado por el Gobierno de un Estado Parte en la Convención para supervisar todas las operaciones previstas en el presente Anexo deberá firmar el correspondiente en el libro registro de hidrocarburos
 - Describe los estudios necesarios para los buques que transporten sustancias nocivas líquidas a granel
 - Afirma que el certificado emitido en la culminación satisfactoria de la inspección y es un Certificado Internacional de Prevención de la contaminación para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel

Anexo III - Sustancias perjudiciales transportadas por mar en envases,

en contenedores, tanques transportables o camiones y vagones
cisterna

- Los Estados que, a los efectos del presente anexo, los recipientes vacíos, contenedores portátiles, camiones y vagones cisterna que hayan sido utilizado previamente. para el transporte de sustancias nocivas son tratadas como sustancias nocivas a sí mismos a menos que se han tomado precauciones para asegurarse de que no contienen ningún residuo que es peligroso para el medio ambiente marino
- Los envases, recipientes y tanques deben ser adecuados para minimizar el riesgo para el medio marino
- Describe los requisitos para el marcado y etiquetado de los bultos, contenedores, cisternas y vagones
- Describe los procedimientos de notificación de carga / descarga de sustancias nocivas según MARPOL ANEXO III
- Describe la documentación relativa al transporte de sustancias nocivas por mar
- Determinadas sustancias dañinas para el transporte puede ser prohibidas o limitadas en la cantidad que pueden ser transportados a bordo de cualquier buque
- Descargar al mar sustancias perjudiciales está prohibido, salvo para el fin de garantizar la seguridad del buque o de salvar vidas en el Mar.

Anexo IV - Aguas Residuales (Sewage)

- Dice que el anexo IV contiene un conjunto de normas relativas a la descarga de aguas residuales en el mar, equipos y sistemas para el control de la descarga de aguas residuales, el suministro de instalaciones en los puertos y terminales para la recepción de aguas residuales, y requisitos para el reconocimiento y certificación
- Describe las disposiciones relativas a la descarga de aguas residuales en el mar
- Afirma que una organización internacional de prevención de la contaminación de aguas residuales el certificado es expedido por las administraciones marítimas nacionales a los buques bajo su jurisdicción que demuestre el cumplimiento
- Señala que el anexo obliga a los buques a ser equipado con una planta de tratamiento de aguas residuales o planta de triturado y desinfección o un tanque de retención de aguas residuales
- Afirma que el vertido de aguas residuales en el mar está prohibida, excepto cuando el buque tiene en funcionamiento una planta de tratamiento de aguas residuales aprobado o se está descargando desmenuzada y desinfectada utilizando un sistema aprobado de aguas residuales a una distancia de más de tres millas náuticas de la costa más cercana; o se está descargando aguas residuales que desmenuzada y desinfectada a una distancia de más de 12 millas náuticas de la costa más cercana.

Anexo V - basura

- Define, a efectos de la aplicación del Anexo V:
 - Basura
 - La tierra más cercana
 - Zona especial
- Afirma que las disposiciones del Anexo V serán aplicables a todos los buques
- Afirma que el vertido en el mar de todos los plásticos en general está prohibida
- Reglamentos relativos a la disposición de otras basuras
- Afirma que las zonas especiales para la aplicación de las disposiciones del Anexo V en el mar Mediterráneo, el Mar Báltico, el Mar Negro, el Mar Rojo, "golfos", el Mar del Norte, el sector antártico (al sur de los 60 grados de latitud sur), la Región del Gran Caribe, incluido el Golfo de México y el Mar Caribe

Anexo VI - Contaminación del aire

- Define, a efectos de la aplicación del Anexo VI:
 - La alimentación continúa
 - Zona de control de emisiones (CEPA)
 - Nuevas instalaciones
 - Las emisiones de óxido de nitrógeno (NOX) código técnico
 - Las sustancias que agotan la capa de ozono
 - Fangos de hidrocarburos
 - La incineración a bordo de los buques
 - Incinerador de a bordo
 - Zona de control de emisiones
 - Asunto en particular (PM)
 - Compuestos orgánicos volátiles (VOCs)
 - Inspecciones para la emisión del certificado internacional de prevención de la contaminación del aire Anexo VI
- Emisión del certificado internacional de la prevención de la contaminación atmosférica (IAPP)
- Describe el período de validez del certificado

- Describe el reglamento respecto de NOX en la regla 13 del anexo VI
- Describe los requerimientos para el área de control de emisiones de SOX (SECA)
- Describe los requerimientos para la calidad del aceite combustible en el artículo 18 del anexo VI

- Afirma que las zonas especiales a los efectos del anexo VI en el Mar Báltico (SOx), Mar del Norte (SOx), Norteamérica (SOx, NOx y PM), Estados Unidos y Mar Caribe la ECA (SOx, NOx y PM)

UNIDAD 8: Convenios y leyes adoptadas por diversos países (4 horas)

Convenio sobre la prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (Convenio de Londres sobre Vertimiento) (LDC) (0,5 horas)

Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de contaminación por hidrocarburos, 1969 (0,5 horas)

Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños debidos a la contaminación por hidrocarburos, 1969 (CLC 1969) (0,5 horas)

La contaminación por derivados de petróleo, respuesta y cooperación (Convenio OPRC) enmendado (Protocolo OPRCHNS) OPA 90 (0,5 hrs)

UNIDAD 9: Control de vertidos de petróleo (2 horas).

- Explica el control de descarga de aceite como se indica en el artículo 9 de MARPOL 73/78
- Explica Zonas Marítimas Especialmente Sensibles (ZMES) (PSSA)
- Explica los métodos de prevención de la contaminación por el petróleo y las disposiciones relativas a la descarga de petróleo y residuos aceitosos de los espacios de máquinas fuera de zonas especiales y dentro de zonas especiales
- Explica el agua de sentina tanque
- Explica Separador de aguas oleosas
- Explica la descarga de petróleo sistema de supervisión y control y equipos de filtrado de aceite como se indica en el artículo 16 del Convenio MARPOL 73/78.
- Se explica brevemente la prevención de contaminación de aceite como se indica en la Regla 13F en caso de colisión o varada y Reglamento 13G en caso de colisión o varada y las medidas para los petroleros existentes de MARPOL 73/78.
- Explica la retención de hidrocarburos a bordo, como se indica en el artículo 15 del Convenio MARPOL 73/78

UNIDAD 10: Libro de Registro de Hidrocarburos (Parte I - Maquinas y Parte II - operaciones de carga/ lastre) (2 hora)

- Describe los requisitos para libro de registro de hidrocarburos para los petroleros de 150 toneladas GT y todo buque de 400 toneladas de GT o más, debe llevar un libro de registro de hidrocarburos Parte I (Para espacio de máquinas)
- Describe que todo petrolero de 150 toneladas GT o más, deberá llevar un libro registro de hidrocarburos (Parte II) (Para las operaciones de carga y lastre)
 - Se describen las diversas operaciones cuando el libro registro de hidrocarburos se ha completado
- Enumera las diferentes entradas que necesitan ser hechas en el libro de registro de hidrocarburos con respecto a la anterior para las siguientes operaciones:
 - Para espacio de máquinas (todos los buques)
 - Para las operaciones de carga y lastre (petroleros)
- Describe las entradas necesarias para accidental o de otra situación excepcional descarga de hidrocarburos

- Explica que completar cada operación deberá ser firmada por el Oficial o Oficiales a cargo de las operaciones en cuestión y al completar cada página deberá estar firmado por el Capitán del buque
- Afirma que el libro de registro de hidrocarburos deberá conservarse a bordo fácilmente disponibles para su inspección y deben ser conservados durante un período de tres años después de la última anotación que ha sido hecha
- Explica que la autoridad competente del gobierno de un Estado Parte en la Convención podrá inspeccionar el libro registro de hidrocarburos a bordo de cualquier buque al que se aplica el Anexo I mientras el buque esté en sus puertos o terminales mar afuera y puede hacer una copia de cualquier anotación en ese libro y podrán exigir al Capitán del buque que certifique que la copia es una copia fiel de esa anotación.

UNIDAD 11: Plan de Emergencia en caso de contaminación de aceite a bordo (SOPEP) incluyendo a bordo planes de emergencia en caso de Contaminación Marina de petróleo y/o (SMPEP) sustancias nocivas líquidas y el Plan de Respuesta (VRP) (3 horas)

- Explica que el Plan de Emergencia en caso de contaminación de aceite a bordo ("SOPEP") debe considerarse como una información de los propietarios para el Capitán de un buque determinado
- Explica es un asesoramiento al Capitán cómo reaccionar en caso de un derrame de petróleo para prevenir o al menos mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente.
- Explica que el plan contiene aspectos operacionales para diversos escenarios de derrames de petróleo y las listas información de comunicación para ser usada en el caso de tales incidentes
- Establece que es obligatorio para todos los buques de más de 400 toneladas brutas (petroleros de más de 150 GT) a llevar a bordo SOPEP
- Afirma que el contenido se describe en el Convenio MARPOL ANEXO I
Reg. 26
- Explica que las "Directrices para la elaboración de un plan de emergencia en caso de contaminación de hidrocarburos a bordo" son publicados por la OMI en el MEPC.54(32), de 1992, modificado por el MEPC.86(44) 2000
- Explica que el SOPEP forma parte integrante del certificado IOPP y su existencia es verificado en el suplemento al certificado IOPP
- Describe que el Plan consta generalmente de 4 secciones con el

contenido obligatorio y sus apéndices con información adicional como direcciones de contacto y datos más un conjunto de determinados planos para fácil referencia para el Capitán

- Describe que la SOPEP consta de los siguientes capítulos:

1. Datos de identificación de buques
2. Tabla de contenido
3. Registro de cambios
4. Sección 1: Preámbulo
5. Sección 2: Requisitos de presentación de informes
6. Sección 3: Medidas para controlar las descargas
7. Sección 4: Coordinación Nacional y Local
8. Apéndices: mínimo

- Lista de Contactos de los Estados ribereños
- Lista de contactos de Puertos
- La lista de contactos de Interes

9. Planos del buque:

- Plan de Arreglo General
- Plan de tanques
- Diagrama de tuberías de aceite y combustible

10. Los apéndices adicionales sobre la decisión de los propietarios

- Explica que de conformidad con el Convenio MARPOL anexos siguientes deben añadirse a los SOPEP:
- Contactos (como Estado ribereño, que se publica anualmente, pero actualizada trimestralmente en el Internet por la OMI)
- Formulario en blanco para obtener una lista de las direcciones de contacto de puerto para mantenerse actualizado por el Capitán
- Envío de la lista de contactos de interés (datos de comunicaciones incluyendo 24 horas de números de teléfono de contacto para los propietarios/gerentes, datos acerca de fletador, seguros de P&I Club, etc.).

Plan de Emergencia de Contaminación Marina a bordo (SMPEP)

- Explica la OMI ha adoptado un requisito para los buques de más de 150 GT certificado para transportar sustancias nocivas líquidas a granel que estos buques deberán llevar un plan de emergencia adicional llamado "Plan de Emergencia de Contaminación Marina a bordo para sustancias líquidas nocivas"
- Explica que este plan ha de ser considerada como una información de los propietarios para el capitán de un buque particular asesorando al Capitán cómo reaccionar en caso de un derrame de sustancias nocivas líquidas para evitar o al menos mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente
- Explica que el plan es obligatorio desde el 1 de enero de 2003

- Describe que el plan contiene aspectos operacionales para diversos escenarios de derrame y muestra información de comunicación para ser usada en el caso de tales incidentes
- Explica que, dado que el contenido es fundamentalmente similares a los contenidos del Plan de Emergencia de Contaminación por Petróleo a bordo (SOPEP) que es obligatoria, la OMI recomienda preparar un plan combinado llamado "Plan de Emergencia de Contaminación Marina a bordo" ("SMPEP")
- Explica que este plan ha de cumplir los requisitos para la SOPEP y además el Plan de Emergencia de Contaminación Marina a bordo para sustancias líquidas nocivas según la directriz de la OMI
- Afirma que el contenido se describe en el Convenio MARPOL 73/78, enmendada Anexo II Reg. 16

- Explica que las "Directrices para la elaboración de un plan de emergencia en caso de contaminación marina a bordo para sustancias líquidas nocivas" son publicados por la OMI en el MEPC.85(44), adoptada en marzo de 2000
- Explica que el certificado de aptitud de sustancias químicas a granel, respectivamente, sólo puede ser emitido si dicho plan está disponible a bordo
- Explica que si un plan combinado "a bordo" del Plan de Emergencia en Caso de Contaminación Marina (SMPEP) se lleva a cabo, tiene que estar en conformidad con las directrices MEPC.85(44) y MEPC.54(32), modificado por el MEPC.86(44).

Plan de Respuesta de buque (VRP)

- Explica que la VRP - Buque Respuesta Plan es un plan necesario para buques que comercian a/desde/en los EE.UU. y la Guardia Costera de EE.UU. Esta nueva normativa para mejorar la preparación de la respuesta de la contaminación por los buques que transportan o manipulación de hidrocarburos en las aguas navegables de los Estados Unidos entró en vigor desde el 22 de febrero de 2011
- Explica que la Ley de Contaminación por Petróleo de 1990 (OPA-90) y el Tratado Internacional, Convenio MARPOL 73/78, requieren que los propietarios/operadores de algunos buques para preparar planes de respuesta de buque (VRP) y/o planes de emergencia contra la contaminación con petróleo a bordo (SOPEP) y además, para determinados buques que transporten sustancias

nocivas líquidas a bordo un Plan de Emergencia en Caso de Contaminación Marina (SMPEP), efectivo desde el 1 de enero de 2003

UNIDAD 12: Descripción del equipo anticontaminación, planta de tratamiento de aguas residuales, incinerador, trituradores, planta de tratamiento de agua de lastre (1 hora)

- Describe los procedimientos operativos del equipo anticontaminación como:
 - Planta de tratamiento de aguas residuales
 - Incinerador
 - Triturador
 - Planta de tratamiento de agua de lastre

UNIDAD 13: Los compuestos orgánicos volátiles (VOC) Plan de Gestión, Sistema de Gestión de la basura, los sistemas anti incrustantes, la gestión del agua de lastre y sus criterios de descarga (3 horas).

Los compuestos orgánicos volátiles (VOC) Plan de Gestión

- Describe que los compuestos orgánicos volátiles (VOC) son productos químicos orgánicos que se vaporizan fácilmente en condiciones normales y entran en la atmósfera
- Explica que los VOC pueden incluir una gama muy amplia de sustancias individuales, tales como los hidrocarburos (por ejemplo, metano, etano, benceno, tolueno, etc.), oxida los hidrocarburos (o combustible oxigenados, como metil tert-butil éter (MTBE) y productos compuestos orgánicos de cloro en el tratamiento del agua (tales como cloroformo)
- Explica que las emisiones de VOC procedentes del combustible de la industria petrolera se producen durante la extracción de petróleo en la plataforma, cisterna de transporte de petróleo, la carga y descarga en las terminales, procesamiento en las refinerías de petróleo, gasolineras y las fugas de las tuberías, así como los derrames de petróleo
- Explica que las emisiones de VOC procedentes de buques puede ser debido a procesos de combustión incompleta e incluyen el cárter, escape y emisiones de evaporación
- Explica que los petroleros emiten VOC durante operaciones de carga y de lavado con crudos durante las operaciones, así como de viajes marítimos
- Explica que la suma de las emisiones de VOC depende de muchos factores, incluyendo las propiedades del hidrocarburo, el grado de mezcla y variaciones de temperatura durante el viaje por mar
- Explica que para controlar esta emisión, hay cuatro criterios que

influyen en el alcance y el ritmo de evolución de los VOC distintos del metano gaseoso de los petróleos crudos y su posterior liberación a la atmósfera. Estos son:

- La volatilidad o la presión de vapor del petróleo crudo
- La temperatura del líquido y de la fase gaseosa del depósito de petróleo crudo
- El ajuste de la presión o el control de la fase vapor dentro del tanque de carga
- El tamaño o volumen de la fase vapor dentro del tanque de carga
- Describe dicho Reglamento 15.6 de MARPOL lo requiere un buque cisterna de transporte de petróleo crudo a bordo y aplicar un Plan de Gestión (VOC) Plan de Gestión aprobado por la Administración de conformidad con la resolución de la OMI MEPC.185(59), "Directrices para la elaboración de un Plan de Gestión de VOC"
- Explica que este Plan de Gestión de los VOC es específica para cada buque
- Explica que el objetivo del Plan de Gestión de los VOC es identificar los planos y los equipos necesarios para cumplir con el Reglamento 15.6 del anexo VI para los oficiales del buque y los procedimientos operativos para el control de emisiones de COV

Plan de Gestión de basuras

- Explica que, como por el Convenio MARPOL 73/78, anexo V, artículo 9, todos los buques de 400 o más toneladas de arqueo bruto y todo buque que esté autorizado a llevar 15 o más personas van a ser necesarios un Plan de Gestión de basuras que la tripulación es obligada a seguir
- Describe el contenido del Plan de Gestión de basuras

Libro registro de basuras

- Explica que todos los buques de 400 o más toneladas de arqueo bruto y todo buque que esté autorizado a llevar 15 o más personas que participan en viajes a puertos o terminales no costeros bajo la jurisdicción de otras Partes en la Convención y todas las plataformas fijas y flotantes dedicadas a la exploración y explotación de los fondos marinos se proporciona con un libro registro de basuras
- Se describen las diversas operaciones cuando el libro registro de basuras tiene que ser completado
- Enumera las distintas anotaciones que necesitan ser hechas en el libro registro de basuras

- Explica los criterios de eliminación de residuos de carga/bodega restos de agua de lavado de tanques

Los sistemas anti incrustantes

- La OMI adoptó un nuevo Convenio internacional sobre el control de los sistemas anti incrustantes perjudiciales en los buques, el 5 de octubre de 2001 que prohibirá la utilización de compuestos con base de estaño perjudiciales en pinturas anti incrustantes utilizadas en los buques y establecerá un mecanismo para prevenir en el futuro el uso de otras sustancias perjudiciales en sistemas antiincrustantes
- Afirma que la Convención entró en vigor el 17 de septiembre de 2008

La gestión del agua de lastre Convenio 2004

- Afirma que el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de buques (BWM convención) fue aprobado por consenso en una conferencia diplomática de la OMI en Londres el viernes 13 de febrero 2004 y se espera que sea ratificado
 - Definiendo los siguiente:
 - El agua de lastre
 - La gestión del agua de lastre
 - Sedimentos
 - Describe la aplicación de la presente Convención
 - Para demostrar la conformidad con los requisitos de la Convención, cada buque llevará a bordo un certificado válido, un Plan de Gestión del Agua de Lastre y un Libro registro del agua de lastre
 - Describe las condiciones en las que la aplicación de esta Convención podrán ser eximidas
 - Describe el requisito de gestión y control basado en la sección B
 - Reglamento de B1 a B6
 - Describe el anexo - Sección A, B, C, D y E brevemente
 - Describe los diferentes métodos de intercambio de lastre
 - Describe las normas que deben ser observadas en el cambio del agua de lastre

- Los Estados en virtud de la regla B-4 Cambio del agua de lastre de los buques mediante el lastre de agua debe:
 - Siempre que sea posible, realizar el cambio de agua de lastre por lo menos 200 millas náuticas desde la más cercana a la tierra y en el agua al menos de 200 metros de profundidad, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la OMI.
 - En los casos en que el buque sea incapaz de realizar el cambio de agua de lastre como anteriormente, esto debería ser tan lejos de la tierra más próxima posible y, en todo caso, a menos de 50 millas náuticas de la costa más cercana y en agua al menos a 200 metros de profundidad
- Los Estados según el Anexo - Sección B Requisitos para gestión y control para buques:
 - Los buques están obligados a tener a bordo y aplicar un plan de gestión del agua de lastre aprobado por la administración (la regla B-1). El Plan de Gestión del Agua de Lastre es específico para cada buque e incluye una descripción detallada de las medidas adoptadas para aplicar los requisitos de gestión del agua de lastre y las prácticas de gestión del agua de lastre suplementarios
 - Afirma que un nuevo párrafo 4, se ha añadido con efecto a partir del 1 de julio de 2010 al capítulo V del Convenio SOLAS, el Reglamento 22 - puente de navegación visibilidad. Algunos cambios son operativos y otros introducen nuevos requisitos aplicables a los registros de navegación
 - Señala que como consecuencia de esta modificación, cualquier aumento o reducción en sectores ciegos en campos de visión horizontal resultante de las operaciones de intercambio de agua de lastre es para ser tenido en cuenta por el Capitán antes de determinar que es seguro continuar con el intercambio
 - Afirma que, como una medida adicional para compensar el posible aumento de sectores ciegos o reducido campo de visión horizontal, el Capitán debe garantizar que un observador es mantenido en todo momento durante el intercambio de lastre
El cambio de agua debe realizarse de conformidad con el plan de gestión del agua de lastre, teniendo en cuenta las recomendaciones aprobadas por la OMI
 - Explica que, de conformidad con el capítulo V del Convenio SOLAS, el Reglamento 28 - Registros de actividades de navegación y la información diaria, el comienzo y la terminación de la operación debe ser registrada
 - Explica que los registros de navegación generados durante el cambio

del agua de lastre puede revisarse durante las auditorías de ISM e inspecciones de Control del puerto.

UNIDAD 14: Importancia de medidas proactivas para proteger el medio ambiente marino (1 hora)

- Se explica la necesidad de tomar medidas preventivas para proteger el medio marino
- Describe las medidas proactivas que pueden adoptarse a bordo de los buques para proteger el medio ambiente marino para las operaciones de a bordo, incluyendo:
 - Embarque de combustible
 - Carga/descarga de hidrocarburos, productos químicos y cargas peligrosas
 - Limpieza del tanque
 - Lavado de tanque
 - Bombeo de sentinas (sala de máquinas)
 - Cambio del agua de lastre
 - La purga y liberando gas
 - Eliminación de otras basuras
 - La descarga de aguas residuales

UNIDAD 15: Convenio. Código Internacional STCW 78 enmendado (3 horas)

Convenio de formación.

Código de formación.

Formación por competencias de los oficiales y personal del Departamento de Máquinas.

Certificación de las competencias.

Obligaciones generales contraídas en virtud del Convenio.

Discusión de la totalidad de los temas incluidos en el Convenio con especial énfasis en:

- Capítulo V
- Regla V/I
- Regla VIII/1
- Regla VIII/2

- Sección A-I/4
- Sección A-I/6
- Sección A-I/8
- Capítulo III

UNIDAD 16: Sociedades clasificadoras de buques. (2 horas)

Derecho y seguro marítimo.

Introducción al seguro marítimo.

El contrato del seguro marítimo, concepto, elementos y principios básicos.

Derechos y obligaciones en el contrato de seguro marítimo.

Seguro marítimo de buques. Seguro de cascos.

Los riesgos asegurados en la cobertura de mercancías.

Coberturas especiales.

Los clubes de Protección e Indemnización (P&I).

Principales sociedades existentes en el mundo. Importancia para el medio marítimo.

Funciones; la importancia de tener un buque bajo clasificación.

Reglas.

Registro de buques.

Concepto de clase dado al buque.

Inspecciones de clase de buques en servicio.

Programa de inspecciones periódicas: anuales intermedias, de renovación de clase, calderas, dique seco, etc.

Inspecciones estatutarias en nombre de la autoridad de la bandera.

Particularidades sobre el programa de inspección continuada a la maquinaria.

Posibilidad de que el Jefe de Máquinas realice inspecciones de equipos y maquinaria, su presentación ante la clase para su acreditación.

Auditoría interna.

Inspección de daños ocurridos en el casco.

Maquinaria o equipo.

UNIDAD 17: Conocimiento del Código de Comercio; aspectos generales aplicados al comercio marítimo. (3 horas)

La regulación del Código de Comercio.

Capitán, Oficiales y tripulación.

Capitán; responsabilidades, atribuciones y deberes.

Mercado de fletes. Conferencia marítima. Negocio marítimo. Transporte de mercancías.

Fletamento de buques.
Pabellones de conveniencia.
Pólizas de embarque.
Empresa naviera.
Las agencias de transporte marítimo.
Las reglas de Hamburgo sobre el contrato marítimo.
El contrato internacional de transporte marítimo.
El flete en el transporte marítimo.
Contratación y tarificación.
El proyecto básico del buque mercante.
El estatuto jurídico del buque.
Concepto, naturaleza y modos de adquisición.
Matrícula y abanderamiento de buques.
Contrato de construcción naval.
Contrato de compra venta del buque.
Hipoteca naval.
Créditos marítimos privilegiados.
Contrato de arrendamiento del buque.
Contrato leasing.
Contrato de fletamento por tiempo.
Contrato de fletamento por viaje.
Manejo de los nombres en idioma inglés de: certificados, libros y documentos que debe llevar el Jefe de Máquinas.
Conocer el significado de los términos en inglés de uso más común, por ejemplo: Owner, chartered, lay days, lay time, (lay off), (Laid off). On hire, off hire. Delivery and delivery certificate. Warranted speed and fuel consumption

UNIDAD 18: Supervisión por el estado rector del puerto. (4 horas)

OMI Asuntos marítimos.
Indemnización por daños por la contaminación con hidrocarburos.
Responsabilidad civil por daños de contaminación por hidrocarburos 1996.
Conferencias Marítimas.
Convenios Marítimos.
Convenio para facilitar el tráfico marítimo Convenio FAL 2006.
Limitación de la responsabilidad 2007 protocolo de 1976, enmendado.
Convención internacional sobre líneas de Carga, 1966. Enmiendas 1995-2003.
Tratado de avería común.
Consideraciones y procedimientos prácticos sobre la intervención de la Empresa aseguradora cuando ocurre un siniestro, daños al buque, en la maquinaria y/o en el equipo.
Documentación normalmente requerida por los peritos el seguro en sus intervenciones.

PROPUESTA METODOLÓGICA.

El desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas deberá basarse en la participación y motivación del alumno mediante técnicas pedagógicas que permitan la asimilación y aplicación de los conceptos teóricos, en situaciones prácticas del ambiente marítimo.

Se utilizarán ayudas audiovisuales que permitan identificar los distintos conceptos que constituyen la gestión: filminas, videos, proyecciones power point.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFIA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

El Contrato Internacional de Transporte Marítimo de Mercancías...Espinosa Calabuig, Rosario.

OMI asuntos jurídicos, Curso Modelo OMI 7.08 Oficial Electro Técnico. Máquinas. Página Web de la PNN – DIRME - DELEA

Boletín Informativo Marítimo de la PNN (publicaciones relacionadas) Código IGS Páginas de Internet de OMI, Sociedades de Calificación, etc.

Anuario de derecho marítimo OMI.....Ignacio Arroyo Administración del Departamento de Máquinas..... OMI

Manual de sujeción de carga.

Convenio para facilitar el tráfico marítimo, Convenio FAL 2006

Limitación de responsabilidad 2007

Protocolo de 1976 enmendado.

Panorama de la legislación, Jurisprudencia.

El derecho marítimo uruguayo año 2002...Cecilia Frenedo de Aguirre, Fernando Aguirre.

Código de comercio de la R.O.U. Libro II de los derechos y obligaciones que resultan de la navegación.

Convenios OMI; SOLAS, MARPOL, LOAD LINE, STCW 78 enmendado; etc.

Curso de Derecho Marítimo.....Mezzera y Álvarez

Derecho Marítimo.....Silvia Pérez Montero

Curso de Derecho del Transporte.....Fernando Aguirre

Manual de seguro Marítimo.....Raúl González

Hevia Normas Laborales.....Pérez del Castillo.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	388	EST INGLES ÀREA MARITIMA			
ASIGNATURA	20111	INGLES TECNICO MARITIMO I			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 54	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11-3-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

INTRODUCCION

Esta Tecnicatura ofrece la formación técnico profesional en el área de Máquinas Navales, procurando a sus egresados mayores posibilidades de inserción en el mundo laboral internacional, a través de conocimientos y prácticas los cuales permitan evidenciar capacidad y eficiencia en las tareas que realicen.

Este Curso permitirá a las empresas marítimas internacionales, contar con profesionales altamente capacitados que puedan desempeñarse en el ámbito de las máquinas marinas.

Las actuales políticas nacionales que apuntan a un país productivo con justicia social, ameritan una rápida respuesta por parte del sistema educativo que lo integre decididamente a dicho objetivo.

Este Curso es imprescindible para un país integrado al mundo a través del mar, con sus costas oceánicas y con un reciente incremento del turismo de cruceros el cual necesita de personal idóneo.

Asimismo, a nivel regional e internacional nuestros Marineros Mercantes son muy requeridos por su capacitación y desempeño por lo que este Curso resulta de vital importancia en la profesionalización de los recursos humanos de la Marina Mercante.

FUNDAMENTACION

A través del tiempo, se han considerado tres aspectos en lo referente a la enseñanza del idioma Inglés:

1) Aspecto instrumental La importancia del idioma Inglés como “lingua franca” constituye una herramienta de acceso a fuentes de información a través de Internet, material general y técnico (revistas, folletos, diarios, publicaciones, manuales técnicos) que posibilita al estudiante insertarse y desempeñarse eficazmente en el mundo actual globalizado.

2) Aspecto cultural El aprender el idioma inglés permite al estudiante tener un conocimiento de otras culturas y grupos étnicos lo cual propende al desarrollo del respeto, la tolerancia y la valoración de las mismas lo cual le permite reconocer su propia identidad cultural.

3) Aspecto cognitivo El aprender el idioma Inglés promueve:

a) el desarrollo cognitivo propiciando aprendizajes interdisciplinarios, que no siempre se encuentran disponibles en la lengua materna.

b) La concientización de los procesos de adquisición y dominio de su propia lengua al tiempo que aporta una mejor comprensión y manejo de diferentes códigos (verbal, visual, etc.), así como nuevas estrategias de aprendizaje.

c) La transferencia de conocimientos y estrategias convirtiéndose en un importante espacio articulador de saberes.

4) Aspecto de la inclusión El aprendizaje del idioma Inglés permite la inclusión activa del estudiante en los aspectos sociales y académicos del mundo en que vivimos evitando de esta forma la autoexclusión y el encapsulamiento.

5) Aspecto de la diversidad El aprendizaje de la lengua Inglesa permite que los individuos de diferentes regiones, etnias y credos se vinculen entre sí permitiendo la comprensión entre los mismos.

El papel de la lengua inglesa en este mundo globalizado y con continuos cambios es incuestionable. El acceso por parte de los alumnos a medios tecnológicos que requieren la utilización de la lengua inglesa es cada vez más frecuente. Por lo tanto la enseñanza del Inglés le significará una vía que le permita el acceso al conocimiento del glosario específico en la forma más eficaz posible.

Se considera que la inclusión de la asignatura Inglés Técnico es un instrumento fundamental para los Marineros Mercantes, porque permitirá, potencializar el aprendizaje de conocimientos y práctica que constituyen una herramienta que contribuirá a que los mismos ofrezcan capacidad y eficiencia en su tarea lo cual les permitirá una mejor inserción en el mercado como personal altamente capacitado.

OBJETIVOS

La incidencia de la tecnología y la técnica en la vida actual es relevante y sustancial y es fundamental que la enseñanza acompañe estas transformaciones de modo de que nuestros ciudadanos conozcan y dominen las situaciones que se le presenten.

Es notoria la necesidad de dar a nuestros estudiantes las herramientas para manejarse en el mundo actual tan complejo y dinámico.

El Inglés con fines específicos se ha convertido en un aspecto relevante para la comprensión de los procesos productivos y se ha transformado en una herramienta imprescindible para el desarrollo de nuevas tecnologías y de las ciencias, aportando el glosario necesario para comprender el vocabulario de las diversas familias ocupacionales en un mundo dinámico y en constante evolución. Este espacio permite a los alumnos

profundizar los conocimientos de Inglés en aspectos técnicos específicos de su interés.

Es por esto, que la inclusión de esta asignatura se vuelve trascendente en el sentido de que le permitirá la comprensión de textos, la comunicación verbal y la solicitud de materiales utilizando el vocabulario técnico.

Por medio de la misma, el alumno se verá expuesto a materiales genuinos referentes a su actividad, lo cual le permitirá leer, comprender e interpretar la información recabada para luego aplicarla.

La exposición a determinado vocabulario técnico se vuelve relevante por su utilidad considerando las diversas fuentes que posiblemente serán consultadas.

Esta herramienta facilitará el acceso a la información y a las temáticas que serán abordadas en su actividad laboral.

Consecuentemente, la inclusión de Inglés en este Curso se vuelve necesario para:

- Complementar el conocimiento de los alumnos para un mejor manejo en la vida actual debido a que el inglés se ha vuelto necesario para casi todos los aspectos tanto laborales como productivos.
- Brindar las herramientas necesarias para una comunicación adecuada, tanto pasiva como activa, el alumno como receptor y emisor de conocimientos. Es más que evidente que el desarrollo tecnológico trae un nuevo vocabulario técnico e implica una necesidad de que la apropiación de éste sea eficiente. Los objetivos generales del Curso de Inglés en este primer año son los de capacitar a los alumnos para la comprensión y utilización del vocabulario referente a los buques y a la navegación marítima, y al glosario específico establecido por la Organización Marítima Internacional (OMI) para las comunicaciones marítimas, las publicaciones náuticas, la información sobre los buques, mensajes relativos a la operación del buque y solicitud de equipamiento o piezas del buque y glosario específico de su especialidad que le posibilite su desempeño en la comunicación con tripulaciones multilingües.

Los docentes deberán trabajar con el fin de:

- Desarrollar prácticas de aprendizaje logrando la acción mediante el saber hacer, con metodología que permita generar conocimientos, actitudes y procedimientos.

- Lograr que el aula taller se convierta en un escenario, que invite a actuar, en donde se desarrolle una multiplicidad de acciones simultáneamente, y en la que exista interrelación y finalidad común.
- Generar un espacio que permita al alumno controlar el propio proceso y estar dispuesto a “aprender a aprender”, elaborando su propio saber y ayudándole a encontrar los recursos necesarios para avanzar en una maduración personal de acuerdo con su propio ritmo.
- Lograr hábitos de ayuda y colaboración en el trabajo.
- Desarrollar en los alumnos la valoración de la calidad de los resultados del trabajo y responsabilizándose por ello.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Se han elaborado los contenidos y objetivos específicos del Curso de esta Tecnicatura priorizando la comprensión lectora y la producción oral y escrita en la lengua extranjera. Se espera que al finalizar el Curso de Inglés de esta Tecnicatura los alumnos sean capaces de:

Producción oral:	- Comunicarse, plantear y comprender preguntas y respuestas acordes a diferentes situaciones en su ámbito de trabajo.
Producción escrita:	- Escribir descripción de máquinas y procesos referentes al funcionamiento del buque. - Redactar describiendo acciones y actividades en el lugar de trabajo y solicitar información o pedidos de materiales y repuestos del buque.
Comprensión lectora:	- Comprender textos de material técnico relacionado a su actividad y traducir el mismo.
Comprensión auditiva:	- Comprender diálogos, conversaciones informales e instrucciones referentes al lugar de trabajo.

CONTENIDOSPROGRAMÁTICOS

Se han elaborado las Unidades pensando en el vocabulario específico de su ámbito laboral, herramientas de mano, materiales, elementos utilizados en la sala de máquinas, maquinaria, partes de máquinas, glosario específico, expresiones utilizadas en el correspondiente ámbito laboral.

Unit 1

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales con referencia a herramientas, máquinas, materiales y objetos que se encuentran en el lugar de trabajo y su uso.	Revision Talking about different objects used in the place of work. Asking and giving information about them. Reading about tools and machines. Writing about different objects and their use. Listening and understanding questions about different objects.	Revision: Verb to be in Simple Present. There be, have got Questions: What? Who? Where? How much/many? Why? prepositions Occupations Adjectives Simple Present Present Continuous Possessive adjectives Objective Pronouns Comparative and superlative.	Personal possessions Tools, materiales, gadgets and machines.	Que el alumno pueda describir herramientas, materiales, objetos y maquinarias de uso en el lugar de trabajo. Que el alumno pueda comprender y realizar preguntas con referencia a dichos elementos, así como compararlos y escribir acerca de los mismos.

Unit 2

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales con referencia a dar y recibir instrucciones, así como planificar futuras actividades.	Giving and receiving instructions Making future plans and predictions.	Revision: Imperative, linkers Modal verbs: can, could, may, should. Future plans and predictions: going to and will	Specific vocabulary referring to the student's activity.	Que el alumno pueda comprender, dar y recibir instrucciones Expresar y comprender secuencias de un proceso.

Unit 3

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales con referencia a lograr una comunicación fluida en forma oral con el fin de comprender, dar y recibir instrucciones para dirigir operaciones marítimas y portuarias. Así como demostrar conocimiento y buen manejo de condiciones meteorológicas y sistema de comunicación marítimo y comprensión de cartas y demás publicaciones náuticas. También el vocabulario específico del diseño y construcción de barcos, su clasificación, dimensiones y tonelaje, estructura y subdivisión de los barcos, como operan los mismos, contenedores, y comunicación.	Giving and receiving instructions For navigation and maritime operations. Understanding specific material and communication system. Translating specific material related to his activity.	International language related to sailing and fishing, ship design and construction, principal materials for ship construction, classification societies, the shipyard, principal particulars of vessels, freeboard, load lines and draught marks, dimensions and tonnages, ship structure and subdivision, main compartments of a ship. The hull structure, decks, hatchways and anchors and propellers, anchors and cables, types of propeller, types of ships, dry cargo ships, auxiliary ships, jobs, engineerings. The oil industry. The ship building industry, Business communication, telephone talk, email, shipping, how merchant ships operate, containerization, socializing networking, conversation gambits, working lunch	Specific vocabulary and referring to the student's activity on board IMO glossary	Que el alumno pueda comprender y manejar la información acerca de las operaciones en el buque. Comprender y utilizar el glosario de la Organización Marítima Internacional (OMI) así como la diversa documentación referente a su actividad. Traducir textos técnicos específicos de su especialidad.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El trabajo en el aula busca que el alumno adquiera las competencias lingüísticas, comunicativas y expresivas tanto en lo escrito como el oral y pensar en el idioma Inglés como lengua extranjera.

En los últimos años, ha habido un cambio en los aspectos metodológicos poniéndose énfasis actualmente en que el punto básico inicial de una clase es la tarea (“task”), (actividad de aula en la cual los alumnos utilizan el idioma como forma de obtener un propósito real). El idioma es el instrumento para llevar a cabo esa tarea. Una secuencia de tareas es la unidad organizadora del trabajo de clase siendo dichas tareas las que generan el lenguaje a ser utilizado y no viceversa.

Por lo tanto, los docentes indicarán a sus alumnos que lleven a cabo una serie de tareas para las cuales ellos necesitarán aprender y utilizar algunos puntos específicos de la lengua extranjera. De esa manera, el Task Based Learning es una de las estrategias metodológicas que se basa en una secuencia de tareas y permite que el alumno participe de las mismas sintiéndose integrado y motivado en la actividad del aula utilizando el idioma extranjero. El docente puede ser eclético en el momento de elegir las estrategias al planificar su Curso.

A modo de ejemplo, detallamos algunas de las tareas a llevarse a cabo en clase:
LECTURA: predecir, extraer la idea: general, específica; asociar palabras, inferir, identificar: géneros, estructuras, lenguaje figurativo, organizar información.
ESCRITURA: hacer un borrador; resumir; seleccionar; producir pequeños textos: mapas semánticos, redes; expresar su opinión; ordenar información; tomar notas.
ORAL: diferenciar; completar ideas; clasificar; ver un video y solicitar y dar opinión; expresar ideas; analizar diagramas; realizar entrevistas; asumir roles; identificar contexto; desarrollar un propósito; mantener un diálogo/conversación; expresar ideas; obtener información; responder a un estímulo.

AUDITIVA: para determinar un propósito; detectar la idea principal; inferir; obtener información específica, distinguir fonemas; identificar actitudes; identificar la entonación; tomar nota.

EVALUACION

La evaluación deberá ajustarse a lo indicado por el REPAG vigente para este tipo de Cursos. La metodología y los criterios de evaluación de las competencias deberán ser según el código de formación STCW 78 enmendado. Durante el Curso se sugiere que el docente realice una evaluación continua e indique tareas domiciliarias las que servirán de insumo para la calificación del desempeño del alumno durante el mismo, es decir si los estudiantes han ido adquiriendo los conocimientos y aplicando los mismos de acuerdo a lo requerido por el programa vigente.

Los diversos ejercicios deberán evaluar: comprensión auditiva, comprensión lectora, conocimiento léxico (vocabulario), aspectos sintácticos y gramaticales y expresión escrita. Como apoyo a los docentes, se detallan a continuación las diferentes destrezas o competencias a evaluar con posibles actividades a incluir:

Comprensión auditiva (Listening comprehension)

- Escuchar e indicar lo correcto (figuras, símbolos, oraciones, etc)
- Escuchar y ordenar (figuras, íconos, párrafos de textos, etc)
- Escuchar y unir (oraciones, textos con títulos, etc)
- Escuchar y completar (espacios, dibujos, diagramas, tablas, etc)
- Escuchar y numerar (figuras, diálogos, oraciones, textos, etc) Comprensión lectora (Reading Comprehension)
 - Discernir si la información es Verdadera, Falsa o No se Explicita Brindar la evidencia correspondiente.
 - Seleccionar la opción correcta dentro de opciones múltiples
 - Brindar la evidencia para aseveraciones referente al texto
 - Insertar oraciones o párrafos faltantes en textos
 - Ordenar secciones del texto
 - Responder preguntas
 - Unir palabras y definiciones, partes de oraciones y preguntas con respuestas
 - Traducir contextos

Vocabulario (Vocabulary)

- Traducir términos técnicos
- Organizar términos en categorías predeterminadas

- Identificar el término que no corresponda
- Unir definiciones con los términos correctos
- Encontrar expresiones o términos correctos referentes al barco

Lenguaje

- Presentar las palabras eliminadas del texto en desorden
- Completar con la forma correcta del verbo y los términos correctos
- Elegir la palabra correcta de una serie de palabras presentadas
- Completar oraciones: ordenar palabras en una oración, unir mitades de oraciones
- Completar un diálogo
- Escribir los términos que corresponden a las partes de la sala de máquinas y del barco y herramientas.

Expresión escrita (writing)

- Se tendrá en cuenta la escritura como medio de comunicación y no la práctica mecánica de puntos gramaticales
- Se especificará lo que se espera del estudiante teniéndose en cuenta lo enseñado en clase

Evaluación escrita en los exámenes

Los exámenes escritos contendrán diversos ejercicios, a modo de ejemplo se detallan: chequeo de comprensión de un texto técnico, responder preguntas, completar la información con glosario y/o traducción de términos, redacción de un pedido de materiales para el barco, completar un diálogo, escribir las partes de una máquina del barco con los términos correspondientes.

Todos los ejercicios deberán constar en la propuesta, no pudiéndose registrar en el pizarrón para que los estudiantes los copien, ni ser cambiados o incorporados posteriormente a que la propuesta haya sido preparada por el Tribunal.

Evaluación oral en los exámenes.

La evaluación oral en los exámenes deberá basarse en:

- Conversación de acuerdo a situación en el ámbito laboral
- Descripción de una o varias figuras del barco, maquinarias, o herramientas que se utilizan en el mismo.
- Preguntas sobre el glosario de la OMI

- Expresar similitudes y diferencias entre dos o más máquinas o partes del barco

Criterios para calificar a los estudiantes:

Para aprobar el Curso deberán obtener una calificación final mínima de 7 (siete).

BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO

Standard Marine Communication Phrases OMI

English for Seamen A. E Bruce María del Carmen Aguirre

Audiovisual (CD) Maritime English OMI

The structure of Technical English A. J. Herbert

Operation and Maintenance of Machinery in Motorships. N. E. Chell Manuales de máquinas, Marinas, Convenios y Códigos. Publicaciones de la OMI

Vocabulario Normalizado de Navegación Marítima. OMI.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
ORIENTACIÓN		90 A	T. E. Electrónico Naval III/6		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		388M	EST INGLES AREA MARITIMA		
ASIGNATURA		20112	INGLES TECNICO MARITIMO II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 11-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

INTRODUCCION

Esta Tecnicatura ofrece la formación técnico profesional en el área de Máquinas Navales, procurando a sus egresados mayores posibilidades de inserción en el mundo laboral internacional, a través de conocimientos y prácticas los cuales permitan evidenciar capacidad y eficiencia en las tareas que realicen.

Este Curso permitirá a las empresas marítimas internacionales, contar con profesionales altamente capacitados que puedan desempeñarse en el ámbito de las máquinas marinas.

Las actuales políticas nacionales que apuntan a un país productivo con justicia social, ameritan una rápida respuesta por parte del sistema educativo que lo integre decididamente a dicho objetivo.

Este Curso es imprescindible para un país integrado al mundo a través del mar, con sus costas oceánicas y con un reciente incremento del turismo de cruceros el cual necesita de personal idóneo.

Asimismo, a nivel regional e internacional nuestros Marineros Mercantes son muy requeridos por su capacitación y desempeño por lo que este Curso resulta de vital importancia en la profesionalización de los recursos humanos de la Marina Mercante.

FUNDAMENTACION

A través del tiempo, se han considerado tres aspectos en lo referente a la enseñanza del idioma Inglés:

1) Aspecto instrumental La importancia del idioma Inglés como “lingua franca” constituye una herramienta de acceso a fuentes de información a través de Internet, material general y técnico (revistas, folletos, diarios, publicaciones, manuales técnicos) que posibilita al estudiante insertarse y desempeñarse eficazmente en el mundo actual globalizado.

2) Aspecto cultural El aprender el idioma inglés permite al estudiante tener un conocimiento de otras culturas y grupos étnicos lo cual propende al desarrollo del respeto, la tolerancia y la valoración de las mismas lo cual le permite reconocer su propia identidad cultural.

3) Aspecto cognitivo El aprender el idioma Inglés promueve:

a) el desarrollo cognitivo propiciando aprendizajes interdisciplinarios, que no siempre se encuentran disponibles en la lengua materna.

b) La concientización de los procesos de adquisición y dominio de su propia lengua al tiempo que aporta una mejor comprensión y manejo de diferentes códigos (verbal, visual, etc.), así como nuevas estrategias de aprendizaje.

c) La transferencia de conocimientos y estrategias convirtiéndose en un importante espacio articulador de saberes.

4) Aspecto de la inclusión El aprendizaje del idioma Inglés permite la inclusión activa del estudiante en los aspectos sociales y académicos del mundo en que vivimos evitando de esta forma la autoexclusión y el encapsulamiento.

5) Aspecto de la diversidad El aprendizaje de la lengua Inglesa permite que los individuos de diferentes regiones, etnias y credos se vinculen entre sí permitiendo la comprensión entre los mismos.

El papel de la lengua inglesa en este mundo globalizado y con continuos cambios es incuestionable. El acceso por parte de los alumnos a medios tecnológicos que requieren la utilización de la lengua inglesa es cada vez más frecuente. Por lo tanto la enseñanza del Inglés le significará una vía que le permita el acceso al conocimiento del glosario específico en la forma más eficaz posible.

Se considera que la inclusión de la asignatura Inglés Técnico es un instrumento fundamental para los Marineros Mercantes, porque permitirá, potencializar el aprendizaje de conocimientos y práctica que constituyen una herramienta que contribuirá a que los mismos ofrezcan capacidad y eficiencia en su tarea lo cual les permitirá una mejor inserción en el mercado como personal altamente capacitado.

OBJETIVOS

La incidencia de la tecnología y la técnica en la vida actual es relevante y sustancial y es fundamental que la enseñanza acompañe estas transformaciones de modo de que nuestros ciudadanos conozcan y dominen las situaciones que se le presenten.

Es notoria la necesidad de dar a nuestros estudiantes las herramientas para manejarse en el mundo actual tan complejo y dinámico.

El Inglés con fines específicos se ha convertido en un aspecto relevante para la comprensión de los procesos productivos y se ha transformado en una herramienta imprescindible para el desarrollo de nuevas tecnologías y de las ciencias, aportando el glosario necesario para comprender el vocabulario de las diversas familias ocupacionales en un mundo dinámico y en constante evolución. Este espacio permite a los alumnos

profundizar los conocimientos de Inglés en aspectos técnicos específicos de su interés.

Es por esto, que la inclusión de esta asignatura se vuelve trascendente en el sentido de que le permitirá la comprensión de textos, la comunicación verbal y la solicitud de materiales utilizando el vocabulario técnico.

Por medio de la misma, el alumno se verá expuesto a materiales genuinos referentes a su actividad, lo cual le permitirá leer, comprender e interpretar la información recabada para luego aplicarla.

La exposición a determinado vocabulario técnico se vuelve relevante por su utilidad considerando las diversas fuentes que posiblemente serán consultadas.

Esta herramienta facilitará el acceso a la información y a las temáticas que serán abordadas en su actividad laboral.

Consecuentemente, la inclusión de Inglés en este Curso se vuelve necesario para:

- Complementar el conocimiento de los alumnos para un mejor manejo en la vida actual debido a que el inglés se ha vuelto necesario para casi todos los aspectos tanto laborales como productivos.
- Brindar las herramientas necesarias para una comunicación adecuada, tanto pasiva como activa, el alumno como receptor y emisor de conocimientos. Es más que evidente que el desarrollo tecnológico trae un nuevo vocabulario técnico e implica una necesidad de que la apropiación de éste sea eficiente. Los objetivos generales del Curso de Inglés en este primer año son los de capacitar a los alumnos para la comprensión y utilización del vocabulario referente a los buques y a la navegación marítima, y al glosario específico establecido por la Organización Marítima Internacional (OMI) para las comunicaciones marítimas, las publicaciones náuticas, la información sobre los buques, mensajes relativos a la operación del buque y solicitud de equipamiento o piezas del buque y glosario específico de su especialidad que le posibilite su desempeño en la comunicación con tripulaciones multilingües.

Los docentes deberán trabajar con el fin de:

- Desarrollar prácticas de aprendizaje logrando la acción mediante el saber hacer, con metodología que permita generar conocimientos, actitudes y procedimientos.

- Lograr que el aula taller se convierta en un escenario, que invite a actuar, en donde se desarrolle una multiplicidad de acciones simultáneamente, y en la que exista interrelación y finalidad común.
- Generar un espacio que permita al alumno controlar el propio proceso y estar dispuesto a “aprender a aprender”, elaborando su propio saber y ayudándole a encontrar los recursos necesarios para avanzar en una maduración personal de acuerdo con su propio ritmo.
- Lograr hábitos de ayuda y colaboración en el trabajo.
- Desarrollar en los alumnos la valoración de la calidad de los resultados del trabajo y responsabilizándose por ello.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se han elaborado los contenidos y objetivos específicos del Curso de esta Tecnicatura priorizando la comprensión lectora y la producción oral y escrita en la lengua extranjera. Se espera que al finalizar el Curso de Inglés de esta Tecnicatura los alumnos sean capaces de:

Producción oral:	- Comunicarse, plantear y comprender preguntas y respuestas acordes a diferentes situaciones en su ámbito de trabajo.
Producción escrita:	- Escribir descripción de máquinas y procesos referentes al funcionamiento del buque. - Redactar describiendo acciones y actividades en el lugar de trabajo y solicitar información o pedidos de materiales y repuestos del buque.
Comprensión lectora:	- Comprender textos de material técnico relacionado a su actividad y traducir el mismo.
Comprensión auditiva:	- Comprender diálogos, conversaciones informales e instrucciones referentes al lugar de trabajo.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Se han elaborado las Unidades pensando en el vocabulario específico de su ámbito laboral, herramientas de mano, materiales, elementos utilizados en la sala de máquinas, maquinaria, partes de máquinas, glosario específico, expresiones utilizadas en el correspondiente ámbito laboral.

Unit 1

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales necesarias para la traducción de instrucciones de funcionamiento, reporte de reparaciones y plan de mantenimiento preventivo, designar partes del barco y los equipos de la sala de máquinas y para redactar un pedido de materiales y repuestos para el departamento de máquinas.	Understanding giving and following instructions, translating instructions and report on repairs and the plan of maintenance , using the glossary referred to the different parts of the ship and the engine room. Writing a letter asking for spare parts and materials.	Modal verbs: must, mustn't, needn't, have to and don't have to. Simple Past. Past Continuous Conditional sentences Types 0, 1 and 2 Commercial letters asking	Specific vocabulary y Referred to instructions, repairs, plan of maintenance plan, parts of the ship and the engine room. Vocabulary used in Commercial Letters asking for materials	Que el alumno pueda traducir instrucciones de actividades del barco, designar partes del buque, y redactar carta de solicitud de materiales..

Unit 2

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
----------	-----------------	----------------------	------------	----------------------

Trabajar con el alumno con el vocabulario específico de Convenios y Códigos Internacionales. Designar por su nombre en inglés la documentación y libros que maneja el Jefe de Máquinas.	Using the specific vocabulary of International Codes according to IMO. Understanding and using the vocabulary used in the documents of the ship and the engine room.	Specific IMO glossary for documents.	Specific vocabulary referring to different documents of the ship.	Que el alumno pueda utilizar el vocabulario específico de códigos internacionales y designar la documentación del barco y en especial los libros que maneja el Jefe de Máquinas.
---	--	--------------------------------------	---	--

Unit 3

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabular y	Indicadores de logro
<p>Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales con referencia al relacionamiento con tripulantes, personal de la empresa, u ocasionales visitas e inspecciones, interpretar y dar instrucciones en inglés para las tareas que se realizan en el buque y de los ejercicios realizados abordo. Describir las operaciones de mantenimiento más comunes en la sala de máquinas y con el vocabulario de ingeniería mecánica, elementos eléctricos y electrónicos de apoyo para la navegación, máquinas de combustión internas, turbinas, tipos de calderas, procedimientos para la inspección de soldaduras, glosario de los documentos de la OMI, expresiones de comunicación, formas de expresar quejas y soluciones a las mismas.</p>	<p>Getting in touch with different people, members of the crew, the ship owner's staff, visitors, and supervisors Understanding and giving instructions about the different tasks that take place in the ship. Describing maintenance procedures in the engine room. Using English in Mechanical Engineering, understanding and using electricity and electronics aids to navigation and internal combustion engines, knowing the quality assurance procedures for welding inspection, understanding the language of IMO's documents, complaining and solving problems. Business Communication</p>	<p>Greeting people, asking for information, specific vocabulary for instructions. Using the vocabulary for mechanical engineering, Electricity and electronic aids to navigation, internal combustion engines, turbines, Types of boilers, business communication, complaining and problem solving, and quality assurance procedures for welding inspection.</p>	<p>Polite expressions in order to greet people and ask information about the ship and the different tasks that take place in it. Specific vocabulary about maintenance and assurance procedures in welding inspection, business communication and the language of IMO's documents.</p>	<p>Que el alumno pueda solicitar y brindar información sobre precios, herramientas, estructuras, maquinarias, materiales, etc. relacionados a su campo laboral y comprenda y utilice el vocabulario específico sobre ingeniería mecánica, elementos electrónicos y eléctricos de apoyo para la navegación, máquinas de combustión interna, turbinas, tipos de calderas, procedimientos para la inspección de soldaduras, comunicación comercial, quejas y solución de problemas.</p>

PROPUESTA METODOLÓGICA

El trabajo en el aula busca que el alumno adquiera las competencias lingüísticas, comunicativas y expresivas tanto en lo escrito como el oral y pensar en el idioma Inglés como lengua extranjera.

En los últimos años, ha habido un cambio en los aspectos metodológicos poniéndose énfasis actualmente en que el punto básico inicial de una clase es la tarea (“task”), (actividad de aula en la cual los alumnos utilizan el idioma como forma de obtener un propósito real). El idioma es el instrumento para llevar a cabo esa tarea. Una secuencia de tareas es la unidad organizadora del trabajo de clase siendo dichas tareas las que generan el lenguaje a ser utilizado y no viceversa.

Por lo tanto, los docentes indicarán a sus alumnos que lleven a cabo una serie de tareas para las cuales ellos necesitarán aprender y utilizar algunos puntos específicos de la lengua extranjera. De esa manera, el Task Based Learning es una de las estrategias metodológicas que se basa en una secuencia de tareas y permite que el alumno participe de las mismas sintiéndose integrado y motivado en la actividad del aula utilizando el idioma extranjero. El docente puede ser eclético en el momento de elegir las estrategias al planificar su Curso.

A modo de ejemplo, detallamos algunas de las tareas a llevarse a cabo en clase:
LECTURA: predecir, extraer la idea: general, específica; asociar palabras, inferir, identificar: géneros, estructuras, lenguaje figurativo, organizar información.
ESCRITURA: hacer un borrador; resumir; seleccionar; producir pequeños textos: mapas semánticos, redes; expresar su opinión; ordenar información; tomar notas.
ORAL: diferenciar; completar ideas; clasificar; ver un video y solicitar y dar opinión; expresar ideas; analizar diagramas; realizar entrevistas; asumir roles; identificar contexto; desarrollar un propósito; mantener un diálogo/conversación; expresar ideas; obtener información; responder a un estímulo.

AUDITIVA: para determinar un propósito; detectar la idea principal; inferir; obtener información específica, distinguir fonemas; identificar actitudes; identificar la entonación; tomar nota.

EVALUACION

La evaluación deberá ajustarse a lo indicado por el REPAG vigente para este tipo de Cursos. La metodología y los criterios de evaluación de las competencias deberán ser según el código de formación STCW-78 enmendado. Durante el Curso se sugiere que el docente realice una evaluación continua e indique tareas domiciliarias las que servirán de insumo para la calificación del desempeño del alumno durante el mismo, es decir si los estudiantes han ido adquiriendo los conocimientos y aplicando los mismos de acuerdo a lo requerido por el programa vigente.

Los diversos ejercicios deberán evaluar: comprensión auditiva, comprensión lectora, conocimiento léxico (vocabulario), aspectos sintácticos y gramaticales y expresión escrita. Como apoyo a los docentes, se detallan a continuación las diferentes destrezas o competencias a evaluar con posibles actividades a incluir:

Comprensión auditiva (Listening comprehension)

- Escuchar e indicar lo correcto (figuras, símbolos, oraciones, etc)
- Escuchar y ordenar (figuras, íconos, párrafos de textos, etc)
- Escuchar y unir (oraciones, textos con títulos, etc)
- Escuchar y completar (espacios, dibujos, diagramas, tablas, etc)
- Escuchar y numerar (figuras, diálogos, oraciones, textos, etc) **Comprensión lectora (Reading Comprehension)**
 - Discernir si la información es Verdadera, Falsa o No se Explicita Brindar la evidencia correspondiente.
 - Seleccionar la opción correcta dentro de opciones múltiples
 - Brindar la evidencia para aseveraciones referente al texto
 - Insertar oraciones o párrafos faltantes en textos
 - Ordenar secciones del texto
 - Responder preguntas
 - Unir palabras y definiciones, partes de oraciones y preguntas con respuestas
 - Traducir contextos

Vocabulario (Vocabulary)

- Traducir términos técnicos
- Organizar términos en categorías predeterminadas
- Identificar el término que no corresponda
- Unir definiciones con los términos correctos
- Encontrar expresiones o términos correctos referentes al barco

Lenguaje

- Presentar las palabras eliminadas del texto en desorden
- Completar con la forma correcta del verbo y los términos correctos
- Elegir la palabra correcta de una serie de palabras presentadas
- Completar oraciones: ordenar palabras en una oración, unir mitades de oraciones
- Completar un diálogo
- Escribir los términos que corresponden a las partes de la sala de máquinas y del barco y herramientas.

Expresión escrita (writing)

- Se tendrá en cuenta la escritura como medio de comunicación y no la práctica mecánica de puntos gramaticales
- Se especificará lo que se espera del estudiante teniéndose en cuenta lo enseñado en clase

Evaluación escrita en los exámenes

Los exámenes escritos contendrán diversos ejercicios, a modo de ejemplo se detallan: chequeo de comprensión de un texto técnico, responder preguntas, completar la información con glosario y/o traducción de términos, redacción de un pedido de materiales para el barco, completar un diálogo, escribir las partes de una máquina del barco con los términos correspondientes.

Todos los ejercicios deberán constar en la propuesta, no pudiéndose registrar en el pizarrón para que los estudiantes los copien, ni ser cambiados o incorporados posteriormente a que la propuesta haya sido preparada por el Tribunal.

Evaluación oral en los exámenes.

La evaluación oral en los exámenes deberá basarse en:

- Conversación de acuerdo a situación en el ámbito laboral
- Descripción de una o varias figuras del barco, maquinarias, o herramientas que se utilizan en el mismo.
- Preguntas sobre el glosario de la OMI
- Expresar similitudes y diferencias entre dos o más máquinas o partes del barco

Criterios para calificar a los estudiantes:

Para aprobar el Curso deberán obtener una calificación final mínima de 7 (siete).

BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO

Standard Marine Communication Phrases OMI

English for Seamen A. E Bruce María del Carmen Aguirre

Audiovisual (CD) Maritime English OMI

The structure of Technical English A. J. Herbert

Operation and Maintenance of Machinery in Motorships. N. E. Chell Manuales de máquinas, Marinas, Convenios y Códigos. Publicaciones de la OMI

Vocabulario Normalizado de Navegación Marítima. OMI.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	354	INSTRUMENTACION Y CONTROL			
ASIGNATURA	22931	LABORATORIO DE SISTEMAS DE CONTROL Y COMANDO I			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 96	Horas semanales 6	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas de control y comando. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI. La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer las características principales de los elementos de control y comando más utilizados en las cadenas de control.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura estará capacitado para:

- Conocer, mantener y calibrar los sistemas de control y comando

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Sistemas de control de propulsión (20 horas).

- Explica las funciones y tareas de los sistemas de control de la propulsión principal y maquinaria auxiliar
- Diagramas de los principales sistemas de control de propulsión
- Describe los sistemas de control de propulsión principal usado en condiciones normales y en situaciones de emergencia
- Explica el principio de cambio de control de propulsión (uso de emergencia del Telégrafo) del motor.
- Describe la seguridad de los sistemas de propulsión principal (el bloqueo del arranque, reducir velocidad y parada)
- Describe los sistemas de control eléctrico y electrónico de los parámetros de funcionamiento de la propulsión principal
- Describe los sistemas de inversión y de control de la velocidad del motor principal con hélices de paso variable y fija

UNIDAD 2: Sistemas de control de maquinaria auxiliar (20 horas).

- Describe sistemas de control automáticos para:
 - Compresores de aire
 - Calderas auxiliares; el servo timón; el fuel oil, sistemas de refrigeración y lubricación de aceite
 - Control de la temperatura y la viscosidad del combustible
 - Caldera
 - Depuradoras de Combustible y aceite
- Describe la secuencia de arranque de la maquinaria auxiliar
- Describe las paradas para auxiliares del espacio de máquinas automáticas
- Plantas de refrigeración para provisiones y carga
- Planta de aire acondicionado

UNIDAD 3: Paralelo, compartir la carga y cambio de grupos electrógenos (20 horas).

- Explica las normas de trabajo paralelo de generadores
- Explica los métodos de sincronización de los generadores a la barra y describir las diferencias entre los métodos siguientes:
 - Sincronización automática
 - Sincronización semiautomática
 - Sincronización de bobina de asfixia
 - Sincronización manual.
- Describe los sistemas de control de tensión y frecuencia
- Describe los sistemas de control de distribución de potencia activa y reactiva de los generadores
- Explica el significado del factor de potencia
 - Describe los sistemas de excitación de generadores y explica por qué los

rectificadores giratorios son esenciales

- Describe los sistemas de seguridad de los generadores y sus motores diésel
- Enumera los parámetros y los límites del generador y motor diésel

Protecciones:

- Protección contra cortocircuito
- Protección contra sobrecarga.
- Protección de potencia inversa
- Protección de sobretensión y baja tensión
- Protección para baja y alta frecuencia
- Protección asimétrica de tensión y corriente
- Circuito abierto, rotura de cable y puesta a tierra
- Protección de apagado del motor diésel y la preparación para el próximo arranque.
- Describe los métodos de estabilización de frecuencia y voltaje de los generadores de cola.
- Describe el principio de la gestión de la energía, con especial referencia a:
 - El control de arranque de grandes consumidores alimentados directamente desde el tablero de control principal
- Desconexión automática de tres pasos de servicios no esenciales.
- Arrancar y detener en función de la carga del generador y compartir la carga en forma automática
- Describe las condiciones para el arranque automático de un generador de emergencia y métodos de arranque
- Describe el balance de energía eléctrica del buque

UNIDAD 4: Mantenimiento, reparación de sistemas de automatización y control de maquinaria de propulsión principal y auxiliar principal (36 horas).

- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas, mecánicas, neumáticas, hidráulicas,

componentes de automatización de equipos, maquinaria auxiliar y de propulsión principal.

- Explica el mantenimiento y la reparación de controladores PID
- Explica el mantenimiento y la reparación de los actuadores
- Describe el principio de óptima configuración de controladores según el Ziegler- Nichols, reglaje y ajuste manual del controlador de acuerdo con errores de control
- Explica los principios de mantenimiento y reparación de sistemas de control remoto de propulsión estándar escogido arbitrariamente, por ejemplo "Denis"
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación de propulsión

principal con referencia a:

- Fuente de alimentación
- El cableado y la conexión a tierra
- Los paneles de control, regletas, conectores y reemplazo de tarjetas
- Lámparas indicadoras
- Ventilación, calor, condiciones ambientales.
- RPM e indicación de paso.
- Indicador de sobrecarga
- UMS alarma remota de control de encloche (System clutch)
- Control remoto de RPM
- Control remoto de paso (Pitch)
- Control de respaldo
- Alarmas y puntos de control
- Entradas y salidas de PLC
- Parada de emergencia y arranque
- Apagado y reducción de velocidad
- Alarma de cable roto
- Sistemas de inversión del eje propulsor
- Taco generador
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación de la temperatura del combustible y el sistema de control automático de viscosidad
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación del sistema de control automático de aire comprimido
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación de controles automáticos de combustible, lubricación y refrigeración.
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación del sistema de control de hélices de paso variable

- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación del sistema de control automático de producción de vapor
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación de plantas de refrigeración del buque: provisiones, bodegas de carga, contenedores refrigerados, aire acondicionado
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación de los siguientes sistemas de control auxiliar del motor: los separadores de aceite y combustible, planta de tratamiento de aguas residuales, el evaporador y generadores de agua dulce osmótica, incineradores.
- Explica los procedimientos de mantenimiento y reparación del sistema de control de servo timón

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá realizar un enfoque didáctico orientado a los procesos de los buques y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes sistemas de control y comando.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos, serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente, abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

- Ingeniería de la automatización Industrial..... Ramón Piedrahita Moreno



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	354	INSTRUMENTACION Y CONTROL			
ASIGNATURA	22932	LABORATORIO DE SISTEMAS DE CONTROL Y COMANDO II			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 96	Horas semanales 6	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas de control y comando. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI. La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer las características principales de los elementos de control y comando más utilizados en las cadenas de control.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura estará capacitado para:

- Conocer, mantener y calibrar los sistemas de control y comando

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Electrónica y electrónica de potencia (45 horas).

- Conoce la estructura, el principio de funcionamiento, los parámetros y la aplicación de diferentes elementos semiconductores: diodos, SCR, GTO y IGCT tiristores, transistores de efecto de campo - MOSFET y JFET, transistores IGBT
- Presenta la clasificación de los convertidores electrónicos de potencia y áreas de aplicación en los buques
- Conoce los parámetros, propiedades y aplicaciones básicas de estabilizadores integrados y amplificadores operacionales
- Dar ejemplo y describir la estructura y funcionamiento del impulso y analógicas de las fuentes de alimentación de CC
- Describe la construcción y el funcionamiento de los rectificadores controlados
- Describe la construcción y operación de los reguladores de tensión AC
- Describe el funcionamiento y las propiedades de los inversores MSI
- Describe el principio de funcionamiento y las propiedades de los convertidores

de frecuencia

- Conoce los diagnósticos, métodos de montaje y sustitución de elementos semiconductores
- Enumera los requisitos para la electrónica de potencia y sistemas electrónicos instalados en los buques

UNIDAD 2: Sistemas de carga de gas y líquidos (15 horas).

- Explica el principio de funcionamiento y los nombres principales componentes de sistemas eléctricos, electrónicos y de control de los sistemas de carga, con referencia específica a:
 - Bombas de carga con turbina, las bombas con accionamiento eléctrico e hidráulico.
 - Bombas de lastre
 - Sistema de gas inerte
 - Medición de nivel de tanques de carga, lastre y sistemas de alarmas.
 - Las válvulas de carga y lastre
- Explica los principios de rutina de inspección, mantenimiento y reparación de sistemas de carga, con referencia específica a:
 - Fuente de alimentación
 - El cableado y la conexión a tierra
 - Tableros, regletas, conectores
 - Paneles de control
 - Entradas y salidas de PLC
 - Dispositivos de seguridad
 - Los motores eléctricos.
 - Convertidores electrónicos de potencia
 - Control eléctrico de las bombas y motores hidráulicos
 - Control eléctrico de turbinas de vapor
 - Sistema eléctrico de control de las válvulas de carga y lastre
 - Ventilación y calefacción
 - Sensores y sistemas de medición de nivel

UNIDAD 3: Estudio de los lazos de control, para prevenir fallas de los sistemas. (20 horas).

UNIDAD 4: Contenedores frigoríficos (16 horas).

- Explica los principios de rutina de inspección, mantenimiento y reparación de sistemas de grabación de datos
- Explica los principios de rutina de inspección, mantenimiento y reparación de sistemas, de control de contenedores refrigerados

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá realizar un enfoque didáctico orientado a los procesos de los buques y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes sistemas de control y comando.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos, serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente, abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

- Ingeniería de la automatización Industrial..... Ramón Piedrahita Moreno



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	354	INSTRUMENTACION Y CONTROL			
ASIGNATURA	38701	SCADA			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 96	Horas semanales 6	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo tecnológico hace necesario que se formen técnicos con un perfil específico para desempeñarse con solvencia en la instalación y mantenimiento del equipamiento asociado a los diferentes sistemas de la industria. La utilización de dispositivos y sistemas electro-electrónicos y electromecánicos en las distintas maquinarias, ha modificado los perfiles profesionales y determinando, por tanto, la necesidad adecuar e incorporar programas en la enseñanza técnica que atiendan estas necesidades.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener este nuevo equipamiento.

La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área industrial, así como su correcta conexión, la detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de esta orientación deba conocer la estructura y funcionamiento de redes de interconexión de datos y sistemas SCADA utilizados en las cadenas productivas de las diferentes industrias.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

Reconocer los diferentes esquemas utilizados en las redes industriales y orientarse para la ubicación de las fallas correspondientes.

Ser capaz de implementar la correcta instalación de acuerdo a la topología de la red.

Conocer la estructura de los sistemas SCADA.

Realizar la configuración del sistema y desempeñarse en la supervisión del mismo.

Conocer los distintos parámetros de programación para poder realizar correcciones en el desarrollo del proceso.

Desarrollar una actitud pro-activa en el trabajo de mantenimiento y preventivo del sistema.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción (7 horas)

Visión histórica.

Modelo jerarquico CIM (Computer Integrated Manufacturing)

UNIDAD 2: Redes normalizadas (10 horas)

Redes para actuadores, sensores e instrumentos.

Redes entre controladores y autómatas.

Redes a niveles superiores.

UNIDAD 3: Modelos (10 horas)

Modelo OSI (Open System Interconnection) de ISO

Modelo EPA (Enhanced Protocol Architecture)

Modelo TCP/IP

UNIDAD 4: Capa física (10 horas)

Tipos de topología.

Estrella

Bus Mixta

Arbol Anillo

Redundancia

Estàndares eléctricos y opticos

Transmisiòn balanceada y no balanceada.

RS 232, RS422 y RS485

Bucle de corriente TTY

IEC 61158-2

Fibra òptica monomodo y multimodo.

UNIDAD 5: Introducciòn al sistema SCADA (10 horas)

Breve reseña històrica

Definiciòn de HMI y SCADA

Aplicaciones generales, ejemplos en instalaciones de distintas características y dimensiones.

UNIDAD 6: Topología de un sistema scada (15 horas)

Estaciòn Maestra / Computadoras HMI.

Múltiples Unidades de Terminal Remota.

Infraestructura de comunicaciones.

UNIDAD 7: Definición de la comunicación.(12 horas)

Servidor.
I/O
Servers.
Dispositivos Modbus (maestro-esclavo).
Conectividad OPC.
Comunicación via Modbus.

UNIDAD 8: Interfaz gráfico para el operador (8 horas)

Simbología
Diagramación

UNIDAD 9: Almacenamiento de datos (8 horas)

Configuración de registros
Almacenamiento en tiempo real
Registros históricos

UNIDAD 10: Monitoreo (6 horas)

Monitoreo de alarmas
Registro de alarmas

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a los procesos de control dentro de la industria con interpretación de conducta y comportamiento de los distintos sistemas.

Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los sistemas de supervisión a distancia que intervienen en la industria.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar

los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la concreción de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados.

En este tercer semestre el docente deberá enfocar el curso en un “aprendizaje por proyectos” de forma que interactúen todas las asignaturas detalladas en el Plan.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

REDES DE COMUNICACIONES, Jorge Martinez .- Ed. Universidad

Politecnica de Valencia.

TELECOMMUNICATION SYSTEM ENGINEERING, Roger L. Freeman.

John Wiley & Sons.

COMUNICACIONES INDUSTRIALES, Principios básicos. Manuel- Alonso
Castro Gil.

SCADA, Rodríguez Penin, Ed. Marcombo.

SISTEMAS DE REGULACION Y CONTROL, A. Diaz Fernandez- Raigoso.
Ed. Marcombo.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	ETS MAQUINISTA NAVAL			
ASIGNATURA	22831	LABORATORIO ELECTROMECHANICA NAVAL I (ELECTRICIDAD)			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura está dirigida a la comprensión de los esquemas eléctricos referidos a los sistemas de control y potencia de la embarcación.

El alumno deberá demostrar conocimientos y comprensión sobre la planta eléctrica (CA, CC, alternadores, generadores, motores CA y CC) y sistemas de mando (ubicación de desperfectos)".

OBJETIVO GENERAL

Analizar los componentes y elementos que constituyen la instalación eléctrica de un barco así como también su planta de Fuerza Motriz Eléctrica.

Lograr que el alumno integre a su conocimiento el marco conceptual teórico para resolver problemas de averías eléctricas el barco.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar ensayos de componentes y elementos de las instalaciones eléctricas, previo cálculo de variables que intervienen, para evaluar las condiciones de seguridad.

Determinar en las máquinas eléctricas los puntos de funcionamiento óptimo y el rango de sus protecciones eléctricas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Los motores de CA (30 horas).

- Alimentación normal para motores de inducción trifásica
- Los nombres de los tipos de motor comúnmente utilizados a bordo de los buques y sus aplicaciones
- Teniendo en cuenta los componentes reales de un motor de inducción trifásico, identifica:
 - Los devanados de campo
 - Rotor de jaula
 - Terminales
 - Arranque
 - Rodamientos
 - Método de lubricación
 - Ventilador

- Explica las diferencias entre los motores cerrados siguientes, describiendo cómo se consigue la refrigeración en cada caso:
 - A prueba de agua
 - Totalmente cerrados
 - Cubierta impermeable
 - Ignífugo
- Dibuja un gráfico que muestra la relación entre la velocidad y la carga y entre corriente y carga, desde sin carga a carga completa.
- Dada una placa con el nombre de motor, explica el significado de la información mostrada.
- Explica en términos sencillos cómo el par motriz se produce en un motor de inducción
- Explica por qué el resbalamiento es esencial.
- Describe la variación de corriente durante el arranque directo del motor de inducción y su efecto en los devanados del motor y otros equipos eléctricos.
- Motores que pueden tener los medios de arranque a tensión reducida
- Esboza un esquema de arranque directo en línea, nombrando los elementos principales y explicar su función
- Explica la razón para la puesta en marcha de motor de inducción con los devanados del estator conectados estrella.
- Dado un diagrama de circuito de arranque automático estrella-triángulo, describe la secuencia de arranque.
- Explica los resultados si un motor está funcionando es permitido ejecutar su arranque estrella en esa etapa
- Explica a partir del motor de inducción el arranque por autotransformador.
- Explica la razón básica de protección del motor.
- Explica los principios de los relés de sobre corriente más comunes.
- Explica la diferencia entre un tiempo mayor de corriente y una sobrecarga de falla de corriente.
- Describe la función de un interruptor de sobre corriente, retardos de tiempo y fusibles de sobrecarga y falla de corrientes.

- Explica los principios sobre los cuales se seleccionan los fusibles
- Explica el principio de un relé térmico, incluidos los medios para su ajuste
- Explica qué se entiende por un escalonamiento y su efecto sobre un motor:
- Cuando se ejecuta
- Al arrancar
- Si los constantes intentos de arranque han sido hechas
- Describe en principio la protección contra funcionamiento con una fase de circuito abierto
- Explica por qué son necesarios los interruptores de baja tensión
- Nombra donde son adecuadas las siguientes velocidades:
- Una velocidad fija
- Dos o tres velocidades fijas
- Velocidad infinitamente variable
- Describe brevemente cómo se puede proporcionar velocidades escalonadas
- Enumera los medios de producción de velocidad variable
- Describe el principio de unidad Ward-Leonard
- Explica el principio del motor de frecuencia variable.

UNIDAD 2: Motores de corriente continua (CC) (30 horas).

- Explica qué es la contra F.E.M. (E_b) de un motor.
- La tensión de alimentación y la contra F.E.M. y caída de tensión en el inducido ($V = E_b + I_a R_a$)
- Explica por qué la corriente de arranque es elevada en comparación con la corriente de carga
- Explica el principio de arranque del motor CC
- Indica que la velocidad de rotación (N) es aproximadamente proporcional a:
Tensión aplicada $\propto N \mu V$
Flujo de campo Φ
- Desde lo anterior, explica cómo la velocidad de rotación es afectada por:
- Variación de la tensión

- Variación de la fuerza del campo magnético
- Describe las aplicaciones típicas de:
 - Motores compuestos
 - Motores serie
- En los motores compuestos, explica qué se entiende por:
 - Derivación larga
 - Derivación corta
 - Acumulativamente conectado

UNIDAD 3: La conductividad (2 horas)

- Describe las diferencias entre la conductividad de conductores, semiconductores y aisladores.
- Explica los factores que rigen la variación de conductividad de diversos Materiales

UNIDAD 4: Conductores (4 horas).

- Determina el valor de la resistencia, calcula la resistencia de conductores individuales de diversas longitudes y diámetros.
- Utilizando determinado valor de coeficiente de temperatura de la resistencia, calcula la resistencia aproximada de los conductores metálicos en diversas temperaturas, explica las limitaciones del enfoque adoptado
- Describe las propiedades del cobre y sus aplicaciones en la ingeniería eléctrica
- Los nombres de los materiales comunes utilizados como conductores, resistencias y contactos eléctricos.

UNIDAD 5: Los superconductores (2 horas)

- Explica el término "superconductor" y describe sus propiedades generales
- Presenta la clasificación de materiales superconductores
- Las aplicaciones de los superconductores

UNIDAD 6: Semiconductores (2 horas)

- Explica las propiedades de los semiconductores
 - Nombres comunes de semiconductores
 - Describe las propiedades de los varistores y termistores
- Termistores - explica cómo se utilizan en aplicaciones marinas

UNIDAD 7: Materiales dieléctricos (6 horas).

- Describe los orígenes de materiales dieléctricos de polarización
- Explica el término "constante dieléctrica"
- Nombres orígenes de pérdidas dieléctricas
- Explica la resistencia dieléctrica y razones de ruptura de aislamiento.
- Explica acorto y largo plazos, la influencia de la temperatura sobre la propiedades de los aisladores
- Temperaturas máximas que puede soportar el material aislante común y la máxima temperatura del aire ambiente que se utilizan en el diseño general, describe las características físicas de los plásticos y sus propiedades térmicas.
- Criterios para la elección de materiales para el aislamiento del cable y de la funda
- Dieléctricos comunes utilizados a bordo y sus aplicaciones
- Nombres diversos factores de riesgo para los materiales aislantes en ambiente marino.

UNIDAD 8: Materiales magnéticos (4 horas).

- Explica qué se entiende por "material magnético"
- Explica la constante magnética
- Describe el bucle de histéresis incluida la saturación, la coerción y el campo magnetismo residual
- Define la temperatura Curie
- Explica qué es lo que se entiende por "materiales magnéticos blandos" y "duros"
- Describe los factores que rigen las pérdidas en los materiales magnéticos.
- Establece los métodos de disminución de pérdidas en los materiales magnéticos.
- Compara las propiedades del acero magnético con y sin silicio

- Compara las propiedades magnéticas acero orientado y no orientado
- Nombres comunes de los materiales magnéticos.
- Aplicaciones de diversos materiales magnéticos en ingeniería naval

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se organizaran grupos de trabajo, de tres alumnos como máximo, para la realización de los ensayos.

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro (Multímetro Digital); Pinza Amperimétrica de C.A. y C.C. ;Vatímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro (Pinza Vatimétrica o Analizador de Redes); Termómetro Digital; Osciloscopio; Probador de Inducidos.

Elementos y Materiales: Generador de C.C. ; Generador de C.A.; Motor de C.C. (para diversas conexiones); Motor de Inducción Trifásico; Motor de Inducción Monofásico; Motor Universal; Bomba Eléctrica Trifásica o Monofásica; Elementos de Automatización de Control y Potencia (Contactores, Relés térmicos, Guardamotor, Relés de contactos, Arrancador de estado sólido, Variador de Frecuencia, PLC, Protecciones Eléctricas, Materiales Fungibles, Indicadores visuales y sonoros); Sensores (de Movimiento-Ópticos-Magnéticos- de Humedad- de Infrarrojos-Térmicos- etc.); Actuador Lineal y Rotatorio; Acumuladores, Cargador de baterías, Baterías recargables.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Electrotecnia Meter Bastian Walter Eichler Ed.Alcal.

Manual de Mantenimiento de instalaciones José Viloría Ed. Paraninfo.

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón- Germán Santamaría Ed. McGraw- Hill.

Convenio SOLAS edición refundida de 2009.

Electricidad Del Barco Manuel Figueras Ediciones.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	ETS MAQUINISTA NAVAL			
ASIGNATURA	22833	LABORATORIO ELECTROMECAICA NAVAL II (ELECTRICIDAD)			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

“Asignatura dirigida a la comprensión de los esquemas eléctricos referidos a los sistemas de control y potencia de la embarcación.

El alumno deberá demostrar conocimientos y comprensión sobre la planta eléctrica (CA, CC, alternadores, generadores, motores CA y CC) y sistemas de mando (ubicación de desperfectos)”.

OBJETIVO GENERAL

Analizar los componentes y elementos que constituyen la instalación eléctrica de un barco así como también su planta de Fuerza Motriz Eléctrica.

Lograr que el alumno integre a su conocimiento el marco conceptual teórico para resolver problemas de averías eléctricas el barco.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar ensayos de componentes y elementos de las instalaciones eléctricas, previo cálculo de variables que intervienen, para evaluar las condiciones de seguridad.

Determinar en las máquinas eléctricas los puntos de funcionamiento óptimo y el rango de sus protecciones eléctricas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Identificación de riesgos y las precauciones para la operación de los sistemas de poder por encima de los 1.000 voltios (10 horas).

- Explica la relación del choque eléctrico entre la tensión y la corriente
- Explica la posibilidad de choque eléctrico a distancia
- Explica la posibilidad de choque eléctrico por la carga electrostática
- Explica la influencia de la corriente sobre el cuerpo humano
- Explica la diferencia de choque eléctrico causado por alta y baja tensión
- Entiende el significado de los signos de alarma.
- Comprende la posibilidad del fognazo y la migración del arco eléctrico en los voltajes superiores a 1kV
- Explica los parámetros básicos del arco eléctrico: la temperatura, la energía, etc.

UNIDAD 2: Tecnología de alta tensión (15 horas).

- Explica la naturaleza y la formación de tensiones eléctricas en general, las tensiones eléctricas en estructuras laminares y estructura de aislamiento de alto voltaje
- Explica la descomposición de gases, descarga de gases, tensión y estrés críticos, descargas parciales, estática e impulso de aire con fuerza descendente, baja y de alta presión de los gases de escape del sistema de aislamiento
- Explica la descomposición de dieléctricos sólidos en mecanismo de descarga
- Describe la descomposición fuerza de operación Los sistemas de

- aislamiento, sistemas de aislamiento de alta tensión en los buques
- Describe las características generales de sobretensión, cortocircuito y débil sobretensión de conmutación de la corriente reactiva
 - Explica el envejecimiento de aislamiento eléctrico
 - Describe las circunstancias que provocan el desarrollo de sistemas de alimentación de alta tensión en los buques
 - Explica la construcción y funcionamiento de equipos de AT:
 - Disyuntores, tipo de vacío y gas presurizado tipo (SF6), fusibles, protección contra sobre corriente, etc.
 - Máquinas eléctricas: motores, generadores, transformadores
 - Los paneles de control
 - Instrumentación
 - Describe la protección contra sobretensiones, protectores y arrestadores, coordinación de los sistemas de aislamiento, perturbaciones de tensión y eliminación amenazas

UNIDAD 3: Precauciones de seguridad y tecnología (10 horas).

- Explica y describe las medidas de protección en alto voltaje: carcasas, particiones, distancias, esteras de aislamiento, materiales de aislamiento, las restricciones de acceso, señales y advertencias, control de accesos a equipos de alta tensión y cerraduras.
- Explica y describe cómo utilizar aparatos de medición de alta tensión fijos y portátiles, aparatos de control para las pruebas de resistencia de aislamiento de máquinas de AT, cables y otros equipos
- Explica cómo probar y utilizar tester de alta tensión.

UNIDAD 4: La propulsión eléctrica en barcos, motores eléctricos y sistemas de control (15 horas).

- Describe las ventajas del buque de propulsión eléctrica
- Presenta las configuraciones de propulsión eléctrica:
 - Sistemas de propulsión eléctrica con las clásicas líneas de eje
 - Sistemas de propulsión Podded
- Elabora diagrama del sistema de propulsión eléctrico con todos los componentes principales
- Alta Tensión y gama de potencia de los sistemas de propulsión eléctrica que se utilizan en los buques
- Describe las principales características de los motores eléctricos utilizados en

los sistemas de propulsión principal:

- Tipos de motor eléctrico
- Construcción mecánica
- Excitación
- Refrigeración de motor
- Describe el suministro de equipos de propulsión:
- Los transformadores (refrigerado por aire y refrigerados por líquido) con protección
- Anillos de deslizamiento con circuito de supervisión de arco

- Tipos de unidades de frecuencia utilizados en los sistemas de propulsión principal, elabora sus diagramas de bloque y explica las principales características:
- Convertidor de frecuencia (con inversor de corriente y tensión)
- Cicloconvertidor

- Los nombres de métodos de control del motor eléctrico utilizado en las unidades de propulsión, elabora sus diagramas de bloque y explica las principales características:
 - Control de vectores
 - Control directo de par

- Describe el sistema de control remoto podded de propulsión:
- Control de rpm
- Control de ángulo de dirección
- Combinado rpm y control del ángulo de dirección durante las maniobras del buque
- Describe la distorsión armónica relacionadas a la alimentación de sistemas electrónicos y el uso de filtros de armónicos

UNIDAD 5: Operación Segura y el mantenimiento de sistemas de alta tensión (12 horas).

- Aprender a usar equipo de protección personal (PPE) para alta tensión: guantes aislantes, gafas, barras de aislación, calzado aislante, cables de puesta a tierra, probadores de AT
 - Conoce los términos de la certificación de equipos de protección personal

- Explicar los procedimientos de seguridad:

- Permiso y coordinación de trabajos en alta tensión
- Información, advertencias y protección contra accesos no autorizados
- Asistencia durante el trabajo de AT
- Comprobación de presencia de tensión antes de comenzar a realizar cualquier trabajo

UNIDAD 6: Símbolos gráficos (6 horas).

- Muestra y explica los símbolos de generadores eléctricos, motores, transformadores
- Muestra y explica los símbolos de aparatos eléctricos: contactos, interruptores, disyuntores, relés, temporizadores, relés térmicos, contactores, luces de señales, fusibles
- Muestra y explica los símbolos de medición sensores y aparatos de medición eléctrica
- Elabora y explica el significado de los símbolos de la iluminación, interruptores, enchufes, cajas de conexión.

UNIDAD 7: Documentación técnica (6 horas).

- Explica el contenido de la documentación técnica del astillero
- Explica el contenido de los manuales de funcionamiento del equipamiento.

UNIDAD 8: Documentación técnica (6 horas).

- Explica el contenido de la documentación técnica del astillero
- Explica el contenido de los manuales de funcionamiento del equipamiento.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se organizaran grupos de trabajo, de tres alumnos como máximo, para la realización de los ensayos.

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro (Multímetro Digital); Pinza Amperimétrica de C.A. y C.C. ;Vatímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro (Pinza Vatimétrica o Analizador de Redes); Termómetro Digital; Osciloscopio; Probador de

Inducidos.

2) Elementos y Materiales: Generador de C.C. ; Generador de C.A.; Motor de C.C. (para diversas conexiones); Motor de Inducción Trifásico; Motor de Inducción Monofásico; Motor Universal; Bomba Eléctrica Trifásica o Monofásica; Elementos de Automatización de Control y Potencia (Contactores, Relés térmicos, Guarda motor, Relés de contactos, Arrancador de estado sólido, Variador de Frecuencia, PLC, Protecciones Eléctricas, Materiales Fungibles, Indicadores visuales y sonoros); Sensores (de Movimiento-Ópticos-Magnéticos- de Humedad- de Infrarrojos-Térmicos- etc.); Actuador Lineal y Rotatorio; Acumuladores, Cargador de baterías, Baterías recargables.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Electrotecnia Meter Bastian Walter Eichler Ed.Alcal.

Manual de Mantenimiento de instalaciones José Vilorio Ed. Paraninfo.

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón- Germán Santamaría Ed. McGraw- Hill.

Convenio SOLAS edición refundida de 2009.

Electricidad Del Barco Manuel Figueras Ediciones.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	ETS MAQUINISTA NAVAL			
ASIGNATURA	22835	LABORATORIO ELECTROMECHANICA NAVAL III (ELECTRICIDAD)			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 11-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura dirigida a la comprensión de los esquemas eléctricos referidos a los sistemas de control y potencia de la embarcación.

El alumno deberá demostrar conocimientos y comprensión sobre la planta eléctrica (CA, CC, alternadores, generadores, motores CA y CC) y sistemas de mando (ubicación de desperfectos)".

OBJETIVO GENERAL

Analizar los componentes y elementos que constituyen la instalación eléctrica de un barco así como también su planta de Fuerza Motriz Eléctrica.

Lograr que el alumno integre a su conocimiento el marco conceptual teórico para resolver problemas de averías eléctricas el barco.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar ensayos de componentes y elementos de las instalaciones eléctricas, previo cálculo de variables que intervienen, para evaluar las condiciones de seguridad.

Determinar en las máquinas eléctricas los puntos de funcionamiento óptimo y el rango de sus protecciones eléctricas.

UNIDAD 1: Requisitos de seguridad para trabajar en el equipo eléctrico a bordo (15 horas).

- Nombres los riesgos de seguridad que pueden estar presentes cuando se trabaja en equipo eléctrico a bordo: el choque eléctrico, arco eléctrico, la sobretensión transitoria, movimiento (rotación) piezas, factores ambientales como altas temperaturas, humedad, agua, combustible, fugas de vapor, la lluvia, el viento, rolidos o cabeceos

- Seleccionar el equipo de protección personal (PPE) que se utiliza cuando se trabaja en diversos equipos eléctricos a bordo: mamelucos, aislamiento o zapatos de seguridad, gafas de seguridad o máscara de protección facial completa, guantes de aislamiento, esteras aislantes, equipo de protección auditiva, arnés de seguridad, casco, delantal, mascarilla anti polvo, trajes para protección de arco eléctrico

- Describe las categorías de instalación contra sobretensiones IEC 1010-1 (estándar)

- Explica cómo elegir el instrumento eléctrico seguro para diferentes categorías de sobretensión

- Explica el procedimiento general de bloqueo (Lockout-Tagout)
- Explica el proceso de análisis de seguridad en el trabajo (JSA) para determinada tarea eléctrica
- Explica cómo funciona el sistema de permiso de trabajo
- Explica el uso de los dispositivos de puesta a tierra fijos y portátiles y cómo aplicarlos de manera segura
- Describe las precauciones de seguridad al realizar diversas tareas de mantenimiento o reparación en el barco de los ascensores, como liberar a las personas atrapadas en el elevador, comprobación del circuito de seguridad y otras funciones de seguridad, trabajar con la puerta abierta.

UNIDAD 2: Mantenimiento y Reparación de Equipo Eléctrico, paneles de control, motores eléctricos, generadores, equipos y sistemas eléctricos de Corriente Continua CC (20 horas).

- Describe los mantenimientos periódicos, overhall y mantenimiento diario e informes después de daños con la documentación técnica
- Explica el principio de la organización de mantenimiento, reparaciones y describe cómo documentar el mantenimiento, reparaciones y pruebas.
- Describe cómo administrar el mantenimiento, reparaciones y piezas de repuesto en el sistema informático (p. ej. AMOS)

Explica los principios de mantenimiento y reparación de los equipos instalados en el tablero principal, el cuadro de emergencia y tableros de distribución con referencia específica a:

- Disyuntores
- Dispositivos de disparo
- Los contactores
- Relés
- Relés térmicos
- Fusibles
- Barras
- Regletas de conexión
- Instrumentos de medición
- Controladores y paneles de control PLC.

- Circuitos de ventilación y calefacción
- Explica los principios de conservación y reparación de grupos electrógenos específicos con referencia:
 - Condición de bobinado generador
 - Condición de bobinado de la excitatriz
 - Inspección de rodamientos
 - Filtros de aire y los procedimientos de limpieza
 - Inspección del regulador de voltaje automático
 - Excitatriz, rectificador giratorio, varistores y verificación de la tensión residual
 - Generador de imanes permanentes (PMG)
 - Principales conexiones en terminales
 - Los anillos colectores y escobillas
- Explica los principios de mantenimiento y reparación de los motores eléctricos de CA y CC con referencia específica a:
 - Cojinetes de motor, devanados y terminales
 - Los sistemas de calefacción y refrigeración
 - Acoplamientos
 - Frenos electromagnéticos
 - Arrancadores
 - Los sistemas de control de velocidad
- Explica los principios de mantenimiento y reparación de baterías de diferentes tipos.
- Explica los principios de mantenimiento y reparación de convertidores de frecuencia, rectificadores y backup-UPS
- Explica los principios de mantenimiento y reparación de sistemas electrónicos de medición de contenido de tanque

UNIDAD 3: Detección de avería eléctrica, localización de fallas y medidas para evitar daños (10 horas).

- Explica los métodos de detección de fallas eléctricas, y describe los métodos e instrumentos de medición necesarios.
- Explica cómo encontrar la avería utilizando diagramas de cableado eléctrico
- En un diagrama de circuito eléctrico, lleva a cabo procedimiento lógico para detectar la ubicación de una falla de masa, utilizando los instrumentos de prueba de aislamiento.

- Explica por qué es esencial la protección contra fallas
- Describe cómo tomar una medición antes y después de la ejecución del dispositivo a fin de determinar su condición
- Describe la manera práctica de tomar las mediciones después de daños y reparaciones.
- Explica los principios de interpretación de los resultados de medición

UNIDAD 4: La construcción y el funcionamiento de equipos de medición y pruebas eléctricas de equipos. (15 horas).

- Explica la construcción y principio de funcionamiento de instrumentos analógico y digital para mediciones de magnitudes eléctricas básicas, como tensión, corriente, frecuencia, potencia, tiempo y desplazamiento de fase
- Explica las reglas básicas para el uso y la conexión de instrumentos para el circuito eléctrico para la medición de tensión, corriente, potencia y frecuencia
- Interpreta los resultados del osciloscopio
- Explica la construcción y principio de funcionamiento del comprobador de aislación, fijos y portátiles

UNIDAD 5: Maquinaria de cubierta (15 horas).

- Explica el principio de funcionamiento y los nombres principales componentes de sistemas eléctricos, electrónicos y de control de maquinaria de cubierta, con referencia específica a:
 - Cabrestantes de amarre con control manual y automático
 - Cabrestantes de ancla (Windlasses) con control manual y automático
 - Acomodación guinches de escala
 - Cabrestantes de Bote Salvavidas
 - Cabrestantes de tapas de bodega
- Explica los principios de rutina de inspección, mantenimiento y reparación de maquinaria de cubierta, con referencia a:
 - Fuente de alimentación
 - El cableado y la conexión a tierra
 - Tableros, regletas, conectores
 - Paneles de control
 - Entradas y salidas de PLC
 - Motores eléctricos y frenos
 - Convertidores electrónicos de potencia

- Interruptores de límite
- Dispositivos de seguridad
- Control eléctrico de las bombas hidráulicas, motores, válvulas y frenos
- La ventilación, la calefacción

UNIDAD 6: Cubierta grúas (5 horas).

- Explica el principio de funcionamiento y los nombres principales componentes de sistemas eléctricos, electrónicos y de control de grúas de cubierta, con referencia específica a:
 - Grúas individuales
 - Grúas que trabajan en tándem o dobles
 - Grúas pórtico
- Explica los principios de rutina de inspección, mantenimiento y reparación de equipos de grúas en cubierta, con referencia específica a:
 - Fuente de alimentación de la unidad (slip ring)
 - El cableado y la conexión a tierra
 - Tableros, regletas, conectores
 - Paneles de control
 - Controladores portátiles
 - Entradas y salidas de PLC
 - Motores eléctricos y frenos
 - Convertidores electrónicos de potencia
 - Interruptores de límite
 - Dispositivos de seguridad
 - Control eléctrico de las bombas hidráulicas, motores y frenos
 - Control eléctrico de grapo, arañas de contenedores y otros sistemas de izamiento.
 - La ventilación y calefacción

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se organizaran grupos de trabajo, de tres alumnos como máximo, para la realización de los ensayos.

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

1) Instrumentos: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro (Multímetro Digital); Pinza Amperimétrica de C.A. y C.C. ;Vatímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro (Pinza Vatimétrica o Analizador de Redes); Termómetro Digital; Osciloscopio; Probador de Inducidos.

2) Elementos y Materiales: Generador de C.C. ; Generador de C.A.; Motor de C.C. (para diversas conexiones); Motor de Inducción Trifásico; Motor de Inducción Monofásico; Motor Universal; Bomba Eléctrica Trifásica o Monofásica; Elementos de Automatización de Control y Potencia (Contactores, Relés térmicos, Guardamotor, Relés de contactos, Arrancador de estado sólido, Variador de Frecuencia, PLC, Protecciones Eléctricas, Materiales Fungibles, Indicadores visuales y sonoros); Sensores (de Movimiento-Ópticos-Magnéticos- de Humedad- de Infrarrojos-Térmicos- etc.); Actuador Lineal y Rotatorio; Acumuladores, Cargador de baterías, Baterías recargables.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Electrotecnia Meter Bastian Walter Eichler Ed.Alcal.

Manual de Mantenimiento de instalaciones José Vilorio Ed. Paraninfo.

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón- Germán Santamaría Ed. McGraw- Hill.

Convenio SOLAS edición refundida de 2009.

Electricidad Del Barco Manuel Figueras Ediciones.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	ETS MAQUINISTA NAVAL			
ASIGNATURA	22832	LABORATORIO ELECTROMECHANICA NAVAL I (MECANICA)			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Con los rápidos cambios que se producen en la sociedad tecnológica, nuevas áreas se agregan constantemente a la responsabilidad de la Enseñanza Técnica.

Complejiza aún más el problema de enumerar objetivos educativos técnicos, el hecho de que se deba preparar al individuo para ser capaz de trabajar en una amplia gama de niveles de habilidades y responsabilidades.

La formulación de planes de estudio determina la necesidad de formar personas que puedan desempeñarse con eficiencia, en el caso que nos ocupa en el Área Naval, en cargos de responsabilidad. Siendo capaces de abarcar en su tarea aspectos relativos al funcionamiento, operación, control. La prevención, la localización y reparación de fallas en equipos de propulsión, auxiliares, maquinaria de uso a bordo, incluidos los sistemas de lubricación. Localizar fallos corrientes y adoptar medidas para evitar averías.

Esto, también considerando y aplicando las normas de seguridad siempre imprescindibles y más aún a bordo de buques.

A su vez cumpliendo con los requisitos de formación exigidos por el STCW 78 enmendado de acuerdo a lo establecido en los Cursos modelo OMI 7.08

OBJETIVO GENERAL

Adquirir conocimientos y destrezas así como conocer los principios de funcionamiento y control de la maquinaria del buque.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Obtener sólidos conocimientos y capacidades operativas en relación a:

-Conocer y practicar los procedimientos de seguridad y emergencia; el paso del régimen automático de control a distancia, al mando directo de todos los sistemas.

- Conocer las máquinas principales y auxiliares.

- Operar alternadores, generadores y sistemas de control.

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

- Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación.

- Mantener la navegabilidad del buque.

- Mantener las precauciones de seguridad que procede adoptar en caso de incendio,

avería o accidente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Principales motores, incluida la planta de propulsión principal (30 horas).

- Describe y explica la construcción y el funcionamiento de los motores diesel, las turbinas de vapor y de gas, las calderas de vapor y los motores de propulsión eléctrica de buques
- Describe la configuración de la planta de propulsión principal del buque y la eficiencia
- Describe y explica la configuración y el funcionamiento de la sala de máquinas y sistemas de tuberías de buques
- Describe y explica el funcionamiento de hélices para buques y propulsores.

UNIDAD 2: Máquinas auxiliares (30 horas).

- Describe y explica la construcción y funcionamiento de bombas, ventiladores, sopladores, compresores, intercambiadores de calor, máquinas de limpieza y sellos de bocina.

UNIDAD 3: Sistemas de gobierno (20 horas).

- Describe y explica la construcción y el funcionamiento de los sistemas de gobierno, el timón, hélices, propulsores cicloides y azipods (Azimutales)

PROPUESTA METODOLÓGICA

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Motores diesel - Pedro Miranda



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	ETS MAQUINISTA NAVAL			
ASIGNATURA	22834	LABORATORIO ELECTROMECHANICA NAVAL II (MECANICA)			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Con los rápidos cambios que se producen en la sociedad tecnológica, nuevas áreas se agregan constantemente a la responsabilidad de la Enseñanza Técnica.

Complejiza aún más el problema de enumerar objetivos educativos técnicos, el hecho de que se deba preparar al individuo para ser capaz de trabajar en una amplia gama de niveles de habilidades y responsabilidades.

La formulación de planes de estudio determina la necesidad de formar personas que puedan desempeñarse con eficiencia, en el caso que nos ocupa en el Área Naval, en cargos de responsabilidad. Siendo capaces de abarcar en su tarea aspectos relativos al funcionamiento, operación, control. La prevención, la localización y reparación de fallas en equipos de propulsión, auxiliares, maquinaria de uso a bordo, incluidos los sistemas de lubricación. Localizar fallos corrientes y adoptar medidas para evitar averías.

Esto, también considerando y aplicando las normas de seguridad siempre imprescindibles y más aún a bordo de buques.

A su vez cumpliendo con los requisitos de formación exigidos por el STCW 78 enmendado de acuerdo a lo establecido en los Cursos modelo OMI 7.08

OBJETIVO GENERAL

Adquirir conocimientos y destrezas así como conocer los principios de funcionamiento y control de la maquinaria del buque.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Obtener sólidos conocimientos y capacidades operativas en relación a:

- Conocer y practicar los procedimientos de seguridad y emergencia; el paso del régimen automático de control a distancia, al mando directo de todos los sistemas.
- Conocer las máquinas principales y auxiliares.
- Operar alternadores, generadores y sistemas de control.
- Mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control.
- Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación.
- Mantener la navegabilidad del buque.
- Mantener las precauciones de seguridad que procede adoptar en caso de incendio,

avería o accidente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Sistemas de Manejo de carga (30 horas).

- Describe y explica la construcción y funcionamiento de maquinaria de manipulación de carga de buques de carga general, contenedores refrigerados, petroleros, buques gaseros y quimiqueros

UNIDAD 2: Cubierta la maquinaria (20 horas).

- Describe y explica la construcción y operación de guinches de carga, grúas de cubierta, cabrestantes, guinches de amarre, tapas escotillas y puertas estancas

UNIDAD 3: Hotel Systems (15 horas).

- Describe y explica la construcción y funcionamiento del sistema de refrigeración, cámaras de provisiones, sistemas HVAC, equipos de cocina, lavandería, sistemas sanitarios, suministro de agua y sistemas de dosificación.

UNIDAD 4: La transmisión de calor, la mecánica, la Hidromecánica (15 horas).

- Explica la información básica relativa a la transmisión de calor: formas de transmisión del calor
- Explica la información básica relativa a la mecánica: cantidades escalares y vectoriales, representación gráfica de la fuerza, resultantes, momento de la fuerza, equilibrio.
 - Explica la información básica relativa a hidromecánica: Hidrostática, hidromecánica y caudal.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Motores diesel - Pedro Miranda



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	ETS MAQUINISTA NAVAL			
ASIGNATURA	22836	LABORATORIO ELECTROMECHANICA NAVAL III (MECANICA)			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Con los rápidos cambios que se producen en la sociedad tecnológica, nuevas áreas se agregan constantemente a la responsabilidad de la Enseñanza Técnica.

Complejiza aún más el problema de enumerar objetivos educativos técnicos, el hecho de que se deba preparar al individuo para ser capaz de trabajar en una amplia gama de niveles de habilidades y responsabilidades.

La formulación de planes de estudio determina la necesidad de formar personas que puedan desempeñarse con eficiencia, en el caso que nos ocupa en el Área Naval, en cargos de responsabilidad. Siendo capaces de abarcar en su tarea aspectos relativos al funcionamiento, operación, control. La prevención, la localización y reparación de fallas en equipos de propulsión, auxiliares, maquinaria de uso a bordo, incluidos los sistemas de lubricación. Localizar fallos corrientes y adoptar medidas para evitar averías.

Esto, también considerando y aplicando las normas de seguridad siempre imprescindibles y más aún a bordo de buques.

A su vez cumpliendo con los requisitos de formación exigidos por el STCW 78 enmendado de acuerdo a lo establecido en los Cursos modelo OMI 7.08

OBJETIVO GENERAL

Adquirir conocimientos y destrezas así como conocer los principios de funcionamiento y control de la maquinaria del buque.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Obtener sólidos conocimientos y capacidades operativas en relación a:

- Conocer y practicar los procedimientos de seguridad y emergencia; el paso del régimen automático de control a distancia, al mando directo de todos los sistemas.
- Conocer las máquinas principales y auxiliares.
- Operar alternadores, generadores y sistemas de control.
- Mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control.
- Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación.
- Mantener la navegabilidad del buque.
- Mantener las precauciones de seguridad que procede adoptar en caso de incendio, avería o accidente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Sistemas electro-hidráulicos y sistemas electro-neumáticos (30 horas).

- Explica los principios básicos de las unidades hidráulicas y neumáticas
- Describe y explica la construcción y funcionamiento de los componentes de sistemas hidráulicos
- Describe y explica la construcción y funcionamiento de los componentes de los sistemas neumáticos
- Describe y explica la construcción y operación de sistemas de control hidráulico y su funcionamiento.
- Describe ejemplos de marina maquinaria hidráulica y neumática

UNIDAD 2: Sistemas de Bombeo y cañerías (20 Horas)

Tuberías y accesorios. Juntas y elementos de estanqueidad.

Acoplamientos elásticos, sistemas de conexión.

Lectura de planos de cañerías. Código de colores.

Cálculos de tuberías.

Uso de tablas y ábacos para dimensionar cañerías, en función de: caudal, presión, altura.

Pérdida de presión cada 100 m. Pérdidas de presión en: uniones, codos, T, válvulas etc. Bombas. Tipos, puesta en marcha, servicio y parada. Mantenimiento.

Fallas y soluciones, aros de desgaste, aros de difusión.

Características, potencia de la bomba, potencia del motor, curvas.

Bombas de chorro. Esquema de un sistema reductor. Aplicación del reductor para el achique de sentinas.

Compresores. Sistema de aire comprimido. Transferencia de calor.

Intercambiadores de calor. Condensadores.

Sistemas de producción de agua dulce. Potabilizadoras.

Tecnología frigorífica. Sistema de refrigeración por compresión del gas.

UNIDAD 3: Combustible y Lubricantes (30 horas)

Pruebas progresivas del buque y de la planta propulsora. Autonomía del buque, su determinación.

Relación de la autonomía a distintas velocidades. Velocidad económica, su

determinación.

Curvas de consumo, potencia, velocidad, y autonomía. Parámetros económicos a considerar en la propulsión del buque.

Relación entre la velocidad del buque, la potencia y la sección de la cuaderna maestra.

Relación entre la potencia de la máquina y el número de revoluciones y consumo de combustible.

Relación entre los consumos totales y la distancia a navegar. Cálculos de consumos de combustible.

Potencia económica de una planta propulsora diesel. Análisis de los factores de potencia de un motor diesel. Velocidad crítica. Precauciones.

Velocidad de maniobra. Rendimientos.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Motores diesel - Pedro Miranda

Teoría de la propulsión de un buque y eficiencia operativa de la planta propulsora ENN
Argentina

Curso de Máquinas Motrices Ramón Ángel del Fresno.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		310	Metal – Mecánica		
ORIENTACIÓN		90 A	T. E. Electrónico Naval III/6		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		3	3		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		4665	EST MANTENIMIENTO DE ELECTROELECTRONICO NAVAL		
ASIGNATURA		25410	PRACTICAS DE A BORDO		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACION

Con los rápidos cambios que se producen en la sociedad tecnológica, nuevas áreas se agregan constantemente a la responsabilidad de la Enseñanza Técnica.

Complejiza aún más el problema de enumerar objetivos educativos técnicos, el hecho de que se deba preparar al individuo para ser capaz de trabajar en una amplia gama de niveles de habilidades y responsabilidades.

Puede considerarse que la Educación Técnica prepara al estudiantado sobre la base de dos dimensiones; una representa al área ocupacional específica y la otra al nivel de preparación para continuar estudios superiores, elementos que se deben considerar al evaluar el currículo.

La formulación de planes de estudio determina la necesidad de formar personas que puedan desempeñarse con eficiencia, en el caso que nos ocupa en el Área Naval, en cargos de responsabilidad. Siendo capaces de abarcar en su tarea aspectos relativos al funcionamiento, operación, control, así como los procesos de desarme y el montaje de maquinaria de diferentes dimensiones, aun maquinaria pesada. La prevención, la localización y reparación de fallas en equipos de propulsión, auxiliares, maquinaria de uso a bordo, incluidos los sistemas de lubricación. Localizar fallos corrientes y adoptar medidas para evitar averías.

Esto, también considerando y aplicando las normas de seguridad siempre imprescindibles y más aún a bordo de buques.

A su vez cumpliendo con los requisitos de formación exigidos por el STCW 78 enmendado de acuerdo a lo establecido en los Cursos modelo OMI 7.08, utilizado como referencia.

OBJETIVO GENERAL

Adquirir conocimientos y destrezas así como conocer los principios y acciones que procede llevar a cabo en la realización de guardias de máquinas seguras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Obtener sólidos conocimientos y capacidades operativas en relación a:

- Los deberes relacionados con el relevo y la aceptación de la guardia.
- Las tareas que se realizarán durante la guardia.

- El registro de datos en el libro de máquinas y la interpretación de las lecturas tomadas.
- Los deberes correspondientes a una guardia segura.
- Conocer y practicar los procedimientos de seguridad y emergencia; el paso del régimen automático de control a distancia, al mando directo de todos los sistemas.
- Operar los sistemas de bombeo y control correspondientes.

- Operar las máquinas principales y auxiliares.

- Operar alternadores, generadores y sistemas de control.

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

- Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación.
- Mantener la navegabilidad del buque.

- Mantener las precauciones de seguridad que procede adoptar durante la guardia y las medidas a aplicar en forma inmediata en caso de incendio, avería o accidente, con particular referencia a los sistemas de combustible.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Elementos que constituyen una planta propulsora diesel. Su puesta en funcionamiento, operación y control durante la guardia. (2 horas)

UNIDAD 2: Elementos que constituyen una planta propulsora a vapor. Su puesta en funcionamiento y control durante la guardia. (2 horas)

UNIDAD 3: Principales averías que pueden sufrir los motores, generadores principales y auxiliares y procedimientos de reparación con los medios a bordo; mantenimiento de una guardia segura. (2 horas)

UNIDAD 4: Equipos para combatir vías de agua y de agotamiento de grandes masas. (2 horas)

UNIDAD 5: Puesta en marcha de la caldera, su operación y control durante el funcionamiento, tratamiento del agua de caldera. (2 horas)

UNIDAD 6: Bodega de temperatura controlada, sus características. Ozonizadores, el control del CO₂ y la humedad. (2 horas)

UNIDAD 7: Inventarios, planillas, repuestos, controles de aislación, etc. (1 hora)

UNIDAD 8: Circuito del combustible. Viscosímetros, seguidores de vapor (Steam Tracer). (2 horas)

UNIDAD 9: Circuito de aceite, filtros automáticos, dúplex, plantas de purificación, filtrado y tratamiento del combustible para motores, principales y alternadores visco buster unit, bombas buster de emergencia. (2 horas)

UNIDAD 10: Circuito de agua salada. (1 hora)

UNIDAD 11: Circuito de agua dulce, tratamiento del agua de refrigeración. (2 horas)

UNIDAD 12: Circuito de agua contra incendio, sistema de agua de springles, sensores de humo y de calor. (2 horas)

UNIDAD 13: Circuito de aire de arranque, sistema de arranque neumático. (2 horas)

UNIDAD 14: Verificación de las estaciones de incendio referentes a su ubicación, bomba de incendio de emergencia. Equipos contra incendio. (2 horas)

UNIDAD 15: Distribución de los diferentes tanques de un buque y su identificación. (1 hora)

UNIDAD 16: Equipos relacionados con el funcionamiento del o los timones del buque. (2 horas)

UNIDAD 17: Mecanismos de timón de emergencia. (1 hora)

UNIDAD 18: Circuitos hidráulicos. (2 horas)

UNIDAD 19: Cabinas de control de salas de máquinas insonorizadas y climatizadas. (2 horas)

UNIDAD 20: Tableros eléctricos de distribución. Sus componentes. (2 horas)

UNIDAD 21: Generadores de emergencia, tablero de distribución, banco de baterías, luces de emergencia. (2 horas)

UNIDAD 22: Clarificadores y purificadores. Módulos. (2 horas)

UNIDAD 23: Maquinaria auxiliar de cubierta. (2 horas)

UNIDAD 24: Salas de bomba de carga y stripping en un petrolero. (2 horas)

UNIDAD 25: - Línea de ejes. Hélices. Propulsor cicloidal o de aletas Voith

Schneider, motores asimutales z-peller. (2 horas)

UNIDAD 26: Cuidado y mantenimiento de las embarcaciones a motor y demás elementos de salvataje. (2 horas)

UNIDAD 27: Sistema de inertizado con gases evacuados de las calderas en un buque petrolero. (2 horas)

UNIDAD 28: Lavado de tanques. Finalidad del lavado. Plan del lavado. (2 horas)

UNIDAD 29: Túneles de congelación en buques pesqueros, atuneros y calamareros. (2 horas)

UNIDAD 30: Distribución del aire acondicionado en un buque. (1 hora)

UNIDAD 31: Soplado de una caldera. Sopladores, mantenimiento de sopladores. (2 horas)

UNIDAD 32: Reglas internacionales para el uso de sopladores. (1 hora)

UNIDAD 33: Puesta en funcionamiento de una tubería de combustión interna. Elementos componentes. (2 horas)

UNIDAD 34: Tipos de refrigeración de contenedores. Su aislación. (2 horas)

UNIDAD 35: Inspecciones y controles que deben efectuarse en el casco del buque estando éste en dique seco. Picaderos, imada, anguila, etc. (2 horas)

PROPUESTA METODOLÓGICA

El desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas deberá basarse en la participación y motivación del alumno mediante técnicas pedagógicas que permitan la asimilación y

aplicación de los conceptos teóricos en situaciones prácticas del AMBIENTE MARÍTIMO.

Se utilizarán ayudas audiovisuales que permitan identificar los distintos conceptos que constituyen la gestión.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente para Tecnicaturas.
Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

- Cursos modelo 7.08.....OMI.
Reconocimiento de instalaciones de máquinas.....Curso modelo 3.03
OMI El motorista teórico y práctico.....Francisco Valle Collantes.
El motor Diesel Terrestre y Marítimo.....Siegfried Block
Motores Diesel Marinos y Estacionarios.....Pedro Miranda Bombas de Inyección Diesel.....Juan Miralles de Imperial. Máquinas Marinas.....Juan Agustín Lasgoity. Maquinaria auxiliar.....USNI
Curso de B/T Petroleros.....Leandro Siciliano. Gabriel Morán
Temas de Seguridad Marítima.....Heber Pereyra B.
Motores endotérmicos.....Dante Giacosa
Bombas.....Kenneth Mc Naughton Bombas hidráulicas.....CEAC
Turbinas navales.....Enrique Bobbio Operation and Maintenance of Machinery.....N.E Chell
SOLAS.....OMI
MARPOL.....OMI
Reconocimiento de los dispositivos contra incendio y disposición de cañerías.....Curso OMI, 3.05
Evaluación a bordo.....Curso modelo OMI 3.05
Aplicaciones de la Neumática.....W. Deppert/ K .Stoll
Automatización neumática y electro neumática.....Salvador Millán
Calderas de Vapor y foguistas.....Ing. Walter Barreto
Calderas Marinas.....Enrique B. Bobbio.
Reparaciones y transformaciones navales.....Miguel. A. de la Huerga Mendoza.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	499	MAQUINARIA NAVAL			
ASIGNATURA	38110	REPARACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

Mantenimiento Electro-mecánico está dirigido al aprendizaje de operaciones y mantenimiento de eléctricos y mecánicos, así como de los sistemas de mando. A su vez, permite conocer el equipamiento en un buque y los principios básicos de automatismo.

OBJETIVO GENERAL

El alumno participará de un proyecto que, sumado al Taller de Mecánica permitirá la resolución de situaciones problemáticas en la sala de máquinas y el buque en general, que puedan suceder en los buques y petroleros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Lograr conocimientos del proceso de mantenimiento de equipos auxiliares del buque.

Atender los motores eléctricos del buque, en lo que concierne a su mantenimiento y reparación.

Trabajar en los comandos como un elemento de seguridad y confiabilidad sobre las operaciones a realizar.

Elaborar sistemas de automatismos básicos para el manejo de actuadores, utilizando las variables adquiridas por los sensores.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Sistemas eléctricos y electrónicos que operan en zonas inflamables (20 horas).

- Explica los parámetros de sustancias inflamables como:
 - LEL, UEL
 - Clase de temperatura
 - Dividir en grupos y subgrupos
 - Dividir área peligrosa en zonas o divisiones
- Explica a prueba de explosión tipo de protección de equipos eléctricos para gas.
Área explosiva:
 - Carcasas anti flama - "d"
 - Carcasas presurizadas "px, py, pz"
 - Relleno de polvo "q"
 - Inmersión en aceite "o"
 - Mayor seguridad "e"

- Seguridad intrínseca "Ia, Ib, Ic"
- inifugo "nA, nC, nL, nR nP"
- Encapsulado "ma, MB, mc"
- Radiación óptica "op, op pr, op sh"
- Explica qué tipo de protección a prueba de explosión de equipos eléctricos en áreas con polvo explosivo
- Enumera el tipo de protección de equipos no eléctricos
- Explica las normas de cableado en zona peligrosa
- Explica el marcado de los equipos a prueba de explosión
- Describe los principios de mantenimiento de equipos eléctricos a prueba de explosión.
- Explica el significado de IECEX, ATEX o normas nacionales apropiadas
- Explica el significado del Ex certificado

UNIDAD 2: Los procedimientos de seguridad y emergencia (10 horas).

- Describe funciones del personal asignado durante una emergencia en un entorno peligroso ETO, y se elabora un plan para llevar a cabo las tareas peligrosas.

UNIDAD 3: Los ascensores (10 horas).

- Los nombres de las piezas principales del buque: eje del elevador, fosa, sala de máquinas, el motor eléctrico, caja de engranajes y freno, cabina, el contrapeso, puerta de la cabina, las puertas de los rellanos, tambor con cables, poleas, gobernador de sobre velocidad, taco generador, tablero de control, el sistema de comunicación
- Explica ascensor modos de funcionamiento: normal, la inspección, de aprendizaje, prioridad, incendio, hospital, equipaje.
- Se explica el funcionamiento de los dispositivos de seguridad del elevador: circuito de seguridad, paradas de emergencia, puertas de cabina con barrera de luz y protección contra sobre corriente, gobernador de sobre velocidad.
- Se describen los procedimientos de mantenimiento para los principales componentes del elevador:

- Tambor de izaje, cables y poleas
 - Equipamiento en el eje del elevador
 - Cabina con guías y puerta de la cabina
 - Puertas de embarque
 - Motor eléctrico con la caja y el ventilador de refrigeración
 - Motor electrico y tablero de control
- Describe el uso de ascensor y diagnóstico para la solución de problemas y reparación
 - Explica el funcionamiento, prueba y reparación del ascensor alarma encierro y intercomunicador

UNIDAD 4: Equipos de Cocina (10 horas).

- Describe los circuitos de suministro de alimentación para los equipos de cocina y las duras condiciones ambientales de este equipo que está sujeto.
- Describe el funcionamiento, mantenimiento y reparaciones de equipos calientes típicos utilizados en cocinas del buque, por ejemplo, platos calientes, freidoras, hornos, parrillas, calentadores de alimentos, marmitas de sopa, ollas a presión
- Describe el funcionamiento, mantenimiento y reparaciones de equipos que trabajan en frío utilizado en las cocinas, por ejemplo, peladoras, mezcladoras, cortadoras
- Describe el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones de lavavajillas

UNIDAD5: Equipo de lavandería (10 horas).

- Describe el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones de máquinas de lavado pesado típicos utilizados en buques con mayor número de tripulantes o pasajeros (por ejemplo, cruceros o ferris)
- Describe el funcionamiento, el mantenimiento y reparaciones del sistema de túneles de lavado
- Describe el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones de

máquinas de planchado y plegado automático

UNIDAD6: Los sistemas de alarma y seguridad del hotel (Acomodación) (10 horas).

- Describe la estructura y funcionamiento del avanzado sistema de control y detección de incendios instalados en buques con mayor número de tripulantes o pasajeros (por ejemplo, cruceros o ferris)
- Describe el mantenimiento, reparaciones y diagnóstico de algún ejemplo Sistema de detección de incendios y sistema de extinción de incendios
- Describe el funcionamiento, el mantenimiento y reparaciones del sistema de llamada del Hospital.
- Describe el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación de alarmas de hombre atrapado en las cámaras de provisiones.

UNIDAD 7: Sistema de iluminación en el hotel (Acomodación) (10 horas).

- Presenta la estructura de los sistemas de iluminación instalados en buques con mayor número de tripulantes y o pasajeros (por ejemplo, cruceros o ferris) - iluminación principal, iluminación de emergencia, señales lumínicas y efectos de iluminación (decoración)
- Describe métodos de control remoto de sistemas de iluminación avanzada y su programación con énfasis en el ahorro de energía
- Describe las principales características de los diversos tipos de luces utilizadas en los modernos sistemas de iluminación avanzada

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en buques. El abordaje de los temas será preferentemente práctico y en los temas en que se vea la necesidad de un aporte teórico, este tendrá que tener vinculación estrecha con ejemplos de su aplicación al

equipamiento que se utiliza en los buques.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Electrotecnia Meter Bastian Walter Eichler Ed.Alcal

Manual de Mantenimiento de instalaciones José Viloría Ed. Paraninfo

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón- Germán Santamaría

Motores Eléctricos Variación De Velocidad José Viloría Ed. Paraninfo

Electricidad Del Barco Manuel Figueras Ediciones Tutor, S.A



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	3	3			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	384M	EST ELECTRONICA MARITIMA			
ASIGNATURA	37841	ROBOTICA			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACION

Los avances tecnológicos se suceden vertiginosamente, de tal forma, que los conocimientos adquiridos hoy resultan obsoletos en pocos años.

La Educación Técnica debe adecuarse a las nuevas demandas y se hace imprescindible formar alumnos capaces de seguir aprendiendo durante toda la vida. Se debe fomentar la capacidad de aprender.

Se buscó la adquisición conceptual de los principios básicos de la Automatización y Robótica, y destrezas en la manipulación e identificación de componentes utilizados.

El alumno, conoce las características principales de una amplia gama de automatismos, circuitos eléctricos-electrónicos y mecanismos; adquiere métodos para seguimientos de fallas, reparación y mantenimiento de los mismos.

Esto permite que el estudiante adquiriera un perfil técnico relacionado con la automatización y robótica.

OBJETIVOS

- Conocer y comprender el funcionamiento de las diferentes partes de un Robot.
- Analizar y diseñar sistemas automáticos y robóticos básicos.
- Utilizar métodos para el diagnóstico, resolución de fallos y reparación.
- Representar gráficamente utilizando esquemas y simbología apropiada haciendo uso de CAD mecánico-eléctrico-electrónico.
- Utilizar entornos de programación, adquisición de datos y simulación.
- Promover el trabajo en equipo e interdisciplinario. Definir, priorizar, planificar y completar tareas.
- Expresar en forma clara ideas y pensamientos.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la robótica (4 horas).

- Componentes de un robot. Estructura mecánica, fuente de energía, circuito de

control, sensores (interruptor, reed relé), actuadores (lámpara, motor), engranajes y poleas.

- Magnitudes eléctricas básicas (carga eléctrica, corriente eléctrica, resistencia y voltaje).
- Simbología y representación gráfica.

UNIDAD 2: Automatismos y robots no programados (12 horas).

- Automatismos.
- Sistemas de control. Tipos de sistemas de control: en lazo abierto y en lazo cerrado.
- Componentes de un robot. Estructura mecánica, fuente de energía, circuito de control, sensores (LDR, Termistor, etc.) y actuadores (led, motor).
- Componentes electrónicos: resistencias, condensadores, diodos, diodo led y transistores.
- Asociación de resistencias.

Tipos de resistencias.

Resistencias variables.

- Repaso de Leyes de Kirchhoff.
- Circuitos impresos.
- Simuladores de circuitos.
- Mecánica: fuerzas, centro de masa, momento, equilibrio de traslación y rotación, rodamiento sin deslizar

UNIDAD 3: Instalación eléctrica interior y protección (12 horas).

- Instalación interior, cuadro de mando y protección, interruptor general automático (IGA), interruptores automáticos para protección contra sobrecargas y ce para circuitos derivados (IA), interruptores diferenciales.
- Esquema de circuito del Cuadro General de mando y protección.
- Puesta a tierra.
- Materiales y elementos utilizados en las instalaciones eléctricas.
- Representaciones topográfica, unifilar y funcional.
- Normas de Seguridad, efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

- Uso responsable de la energía eléctrica.
- Componentes para comandar potencia eléctrica (relé, contactor, Triac, Optotriac).

UNIDAD 4: Electrónica digital (12 horas).

- Señales analógicas y digitales.
- Sistema binario, decimal y hexadecimal.
- Lógica Binaria.
- Tabla de verdad.
- Funciones lógicas.
- Puertas lógicas.
- Lógica cableada.
- Circuitos integrados.

UNIDAD 5: Robots programados (12 horas).

- Lógica programada.
- Microprocesadores.
- Arquitectura de un microcontrolador.
- Placas controladoras.
- Componentes de un robot. Estructura mecánica, fuente de energía, unidad de control, sensores (receptor IR, receptor ultrasónico, etc.) y actuadores (emisor IR, receptor ultrasónico, servo, etc.).
- Entornos de desarrollo.
- Programación gráfica.
- Simulación.

UNIDAD 6: Interfaces hombre-máquina (12 horas).

- Comunicación serie.

- Funciones de comunicación en software de placa controladora.
- Código para acceso a puerto serie en aplicación en PC.
- GUI (Interface Gráfica del Usuario).
- Componentes virtuales.
- Adquisición de datos y representación gráfica.
- Control por Computador.

Aplicaciones que permiten diseñar interfaces gráficas.

Reconocer evolución de las interfaces para comunicación en procesos industriales.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El docente planificará escenarios y actividades, relacionadas con el trabajo integrador específico, que además de contemplar conocimientos necesarios y/o complementarlos promuevan el entusiasmo por aprender, interés por investigar y que estimulen la imaginación y desarrollen la creatividad.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

<http://cdn.makezine.com/make/television/08/MiniRobots.pdf>

FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS; Alexander-Sadiku. Ed.
Mc Graw Hill.

AUTOMATISMOS Y ROBOTS NO PROGRAMADOS

<http://roble.pntic.mec.es/jlop0164/archivos/ROBOTICA.pdf>

<http://www.engr.uvic.ca/~>

[mech464/\[Newton_Braga\]_Mechatronics_for_the_Evil_Genius.pdf](http://www.engr.uvic.ca/~mech464/[Newton_Braga]_Mechatronics_for_the_Evil_Genius.pdf)

ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS; Boylestad – Nashelsky.

Ed. Prentice Hall; Décima Edición.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR Y PROTECCIÓN

[https://profej.uandotcom.files.wordpress.com/2014/02/electricidad-y-](https://profej.uandotcom.files.wordpress.com/2014/02/electricidad-y-electronica-oxford-exedra-secundaria.pdf)

[electronica-oxford-exedra-secundaria.pdf](https://profej.uandotcom.files.wordpress.com/2014/02/electricidad-y-electronica-oxford-exedra-secundaria.pdf)

(Temporizador con retardo a la conexión)

ELECTRÓNICA DIGITAL

<http://recursostie.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/index.htm>

[logia/index.htm](http://recursostie.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/index.htm)

ELECTRÓNICA DIGITAL, L. Cuesta, A Gil Padilla, F. Remiro Ed.

Mc Graw Hill.

ROBOTS PROGRAMADOS

<http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

<http://arduino.cc/en/Guide/Windows>

<http://playground.arduino.cc/Linux/Ubuntu>

[http://askubuntu.com/questions/260478/how-to-install-arduino-1-](http://askubuntu.com/questions/260478/how-to-install-arduino-1-0-3-linux32-tgz)

[0-3-linux32-tgz](http://askubuntu.com/questions/260478/how-to-install-arduino-1-0-3-linux32-tgz)

Libro: Getting Started with Arduino, Máximo Banzí co-founder of

Arduino, O'REILLY - Make: makezine.com

<http://josemanuelruizgutierrez.blogspot.com/>

Publicaciones: Introducción a Arduino, José Manuel Ruiz Gutiérrez -

Prácticas con Arduino Nivel I

[http://people.irisa.fr/Martin.Quinson/Mediation/Coding4Kids/Robotics-](http://people.irisa.fr/Martin.Quinson/Mediation/Coding4Kids/Robotics-with-Enchanting-1.1.pdf)

[with-Enchanting-1.1.pdf](http://people.irisa.fr/Martin.Quinson/Mediation/Coding4Kids/Robotics-with-Enchanting-1.1.pdf)

<http://www.fischertechnik.de/PortalData/1/Resources/didactic/documents/activity-booklet/ROBOTXTrainingLab/es.pdf>

<http://www.ceibal.edu.uy/Documents/Articulos/Flowol4Tutorialftes.pdf>

<https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia>

INTERFACES HOMBRE-MÁQUINA

Libro: Python Programming for Arduino, Pratik Desai, Packt Publishing.



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	505	EST MECATRONICA			
ASIGNATURA	60091	SENSORES			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas electro-electrónicos. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI.

La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura estará capacitado para:

- Conocer la simbología, hacer el conexionado e identificar los distintos tipos de sensores y actuadores.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la automatización (3 hs)

- Elementos generales de los sistemas de control (sensor-control-actuador).
- Actuadores eléctricos, neumáticos, hidráulicos.

UNIDAD 2: Instrumentos, sistemas de monitorización y alarma (45 horas).

Describe la construcción de sistemas de control para la sala de máquinas y de cubierta si es necesario

Explica los métodos de comunicación entre PLC individuales en sistemas de vigilancia y control

Describe la construcción y propiedades de sensores, ampliamente utilizado en sistemas IAMCS: Pt-100, termopar, termistor, extensómetro.

Explica el principio de dos cables de corriente de 4-20 mA estándar.

Explica los métodos de comunicación con transductores inteligentes utilizando protocolo HART

Explica el principio de la comunicación con los transductores programables mediante Foundation Fieldbus o protocolo Profibus PA

Muestra y explica los símbolos de elementos electrónicos: diodos, transistores bipolares, tiristores (SCRs), el SMOT, TRIACs, MOSFETs, IGBTs, IGCTs

-Describe la construcción típica de las líneas de medición analógico de larga distancia para:

Temperatura:

- Sensor Pt-100 (dos, tres y cuatro, conexiones)
- Termopar (cables de extensión)
- Termistor

Presión

Nivel

Describe la construcción típica de larga distancia digital (on-off) y la medición de líneas:

- Clásica on-off un solo contacto
- Con la supervisión de los cables (freno y/o cables de cortocircuito, respectivamente con uno o dos resistencias)

Describe la construcción típica de larga distancia digital (on-off) la medición de líneas con interruptores de proximidad para:

- Dos cables (NAMUR)
- Tres, Cuatro, cables

Describe la construcción de la línea de control para las electroválvulas (on-off) y válvulas analógicas (4-20 mA)

- Explica el propósito, la estructura y las funciones de los sistemas de detección de incendios (diferentes tipos de sensores de fuego, humo, temperatura...)
- Describe los métodos de supervisión de condiciones explosivas en el cárter del motor (Sistemas de detección de niebla de aceite y medición de temperatura)
- Describe el principio de funcionamiento de los sistemas de detección de aceite

fotoeléctrico.

- Explica el propósito, la estructura y las funciones de los detectores de oxígeno y otros gases

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá realizar un enfoque didáctico orientado a los procesos de los buques y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes sensores.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos, serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente, abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

- Automatas Programables: A. P.....Mc Graw Hill
- Ingeniería de la automatización Industrial..... Ramón Piedrahita Moreno



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	2	2			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	505	EST MECATRONICA			
ASIGNATURA	00231	ACTUADORES			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas electro-electrónicos. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI.

La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura estará capacitado para:

- Conocer la simbología, hacer el conexionado e identificar los distintos tipos de sensores y actuadores.

identificar, seleccionar y aplicar dispositivos neumáticos utilizados en los procesos industriales, identificar, seleccionar y aplicar dispositivos hidráulicos utilizados en los procesos industriales, interpretar las curvas características de las válvulas de control, identificar las diferentes válvulas de control, calibrar válvulas de control.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: introducción. (4 horas)

- ¿Qué es una válvula de control?
- La válvula de control y su ubicación dentro del lazo.
- Identificación y símbolos.
- Válvulas on off para aplicaciones neumáticas e hidráulicas.
- Esquema de una válvula de control operada neumáticamente

UNIDAD 2: Componentes de una válvula de control (8 horas)

- Actuadores: manuales, neumáticos, hidráulicos, eléctricos.
- Cuerpo e Internos, materiales, corrosión.
- Ruido en válvulas erosión y cavitación.

- Bonete, tipos, empaquetadura

UNIDAD 3: Tipos de válvulas de control (12 horas)

- Obturadores de movimiento lineal: simple asiento, doble asiento, obturador equilibrado, válvula en ángulo, válvula de tres vías, válvula jaula, válvula de compuerta, válvula en Y, válvula de cuerpo partido, válvula Saunders.
- Obturadores de movimiento circular: válvula mariposa, válvula de bola, válvulas de obturador excéntrico.
- Válvulas inteligentes.

UNIDAD 4: Accesorios de una válvula de control. (8 horas)

- Posicionador.
- I/P.
- Lubricador, camisa de calefacción, operador manual, finales de carrera.
- Booster.
- Calibración de instrumentos de temperatura.
- Válvulas solenoide.

UNIDAD 5: Calibración de válvulas de control. (8 horas)

- Calibración de Válvulas de control.
- Banco de prueba.
- Procedimiento básico de calibración.
- Equipos de calibración, de laboratorio, de campo

UNIDAD 6: Bombas dosificadoras.(8 horas)

- Tipos, características.
- Mantenimiento.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a los Procesos Industriales y su control. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes dispositivos neumáticos e hidráulicos. Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y

real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente del área electrónica 354, en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la concreción de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Antonio Creus, Instrumentación Industrial

Antonio Creus Marcombo, Instrumentos Industriales su ajuste y calibración

Richard W Greene, Válvulas selección uso y mantenimiento

Creus Alfa omega, Neumática e Hidráulica

W.Bolton Paraninfo, Instrumentación y Control Industrial

José Rolan Vitoria Paraninfo, Manual de Mantenimiento de Instalaciones



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
ORIENTACIÓN	90 A	T. E. Electrónico Naval III/6			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	---	---			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	1	1			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	786M	MANTENIMIENTO INFORMATICO MARITIMA			
ASIGNATURA	55621	TALLER MANTENIMIENTO INFORMATICO			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 12-03-2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas electro-electrónicos. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI.

La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer la arquitectura, las características principales y la programación de los equipos informáticos más utilizados a bordo.

OBJETIVOS

Conocer y comprender el funcionamiento de los diferentes componentes de un computador; lo que le permitirá ensamblar correctamente un equipo según los requisitos del usuario.

Brindar soporte a computadores, dispositivos móviles y dispositivos periféricos. Utilizar métodos de diagnóstico y resolución de fallos en equipamiento informático

Desarrollar una actitud crítica, en el proceso de búsqueda e interpretación de la información técnica relacionada a su perfil de egreso.

Desarrollar una actitud proactiva, que le permita actualizarse ante cambios tecnológicos

Aplicar normas de seguridad personal, de los equipos y de protección al medio ambiente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a la computadora personal (19 horas)

Descripción básica de componentes de una computadora personal

-Gabinetes

-Fuentes de alimentación

-Potencia de fuentes de alimentación

Componentes internos de una PC

-Placas madre Arquitecturas de CPU

-Sistemas de refrigeración

-Memorias ROM Memorias RAM

-Módulos de memoria

-Tarjetas adaptadoras y Ranuras de expansión

-Dispositivos de almacenamiento

-RAID e interfaces de dispositivos de almacenamiento

Puertos y cables externos

-Puertos y cables de video.

- Otros puertos y cables

- Adaptadores y convertidores

Dispositivos de entrada y de salida

- Dispositivos de entrada

-Dispositivos de salida

-Características de los monitores

Elección de componentes para el armado de una computadora

Placa madre

Gabinete y los ventiladores

Fuente de alimentación

Sistema de refrigeración de la CPU y la CPU

Memoria RAM

Tarjetas adaptadoras Unidades de almacenamiento Dispositivos de entrada y de salida

Sistemas de computación especializados

Clientes autónomos y delgados (thin client)

Estaciones de trabajo CAD o CAM

Estaciones de trabajo de edición de audio y video

Estaciones de trabajo de virtualización

PC para videojuegos, y PC para centro de entretenimiento

UNIDAD 2: Puente, Máquinas y el uso de computadoras comerciales (45 horas).

- Explica el propósito, construcción y funcionamiento de los sistemas de navegación integrados (Por ejemplo VM Sperry)
- Explica el propósito, la estructura y las funciones del Registrador de datos de la Travesía (VDR)
- Explica el propósito, la estructura y las funciones de sistema de posicionamiento dinámico (DP)
- Explica el propósito, la construcción y operación de sistemas de optimización del consumo de combustible del buque (p. ej. NAPA, ENIRAM)
- Explica el propósito, la estructura y las funciones del PLC o PC basada en los sistemas de gestión de la alimentación
- Explica el propósito, la estructura y las funciones de PLC o PC basados en los sistemas para combustible, el almacenamiento, el transporte y la preparación
- Explica el propósito, la estructura y las funciones de PLC o PC basado en sistemas de refrigeración
- Explica el propósito, la estructura y las funciones de grabadora de alarma electrónica (P. ej. Prilog)
- Explica el propósito, la estructura y las funciones de los sistemas informáticos para monitoreo de equipos críticos (P. ej. ETALSCAN, SWANTECH)

METODOLOGÍA

Buscará el desarrollo de la asignatura dentro de un contexto lo más aproximado a su futuro ambiente laboral, con instancias didácticas en instituciones especializadas.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Agüello,D. Pérez,S., Facchini, H.Arquitectura de Computadoras. UTN. Argentina.

Mendoza



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
ORIENTACIÓN		90 A	T. E. Electrónico Naval III/6		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		2	2		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		786M	MANTENIMIENTO INFORMATICO MARITIMA		
ASIGNATURA		55622	TALLER DE REDES		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha
12/03/2020					

FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo producido últimamente en la Industria Naval, produce adaptaciones y cambios, fundamentalmente en los sistemas de control dispositivos y sistemas electro-electrónicos. Esto determina los perfiles profesionales y por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento que se encuentran presentes en los buques, atendiendo a las exigencias de la Organización Marítima Internacional OMI.

La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área naval, así como su correcta conexión, detección de fallas y su adecuado mantenimiento, hace que el egresado de estas orientaciones deba conocer la arquitectura, las características principales y la programación de los equipos informáticos más utilizados a bordo.

OBJETIVOS

Conocer y comprender el funcionamiento de los diferentes componentes de un computador; lo que le permitirá ensamblar correctamente un equipo según los requisitos del usuario.

Brindar soporte a computadores, dispositivos móviles y dispositivos periféricos. Utilizar métodos de diagnóstico y resolución de fallos en equipamiento informático

Desarrollar una actitud crítica, en el proceso de búsqueda e interpretación de la información técnica relacionada a su perfil de egreso.

Desarrollar una actitud proactiva, que le permita actualizarse ante cambios tecnológicos

Aplicar normas de seguridad personal, de los equipos y de protección al medio ambiente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Generalidades de las Redes de Datos (14 horas)

- Necesidad de conectar computadoras
- Sistemas centralizados y redes de computadoras
- Distintos criterios para clasificar redes

- Por extensión, por arquitectura, por topología, por forma de acceso al medio.
- Dirección IP versión 4, direcciones notables
- Subredes
- Configuración de puestos
- Comandos de red para monitoreo de una red.
- Tipos de enlaces usados (fibra óptica; radio, etc.)

UNIDAD 2: La construcción y utilización de las redes informáticas en los buques (30 horas).

- Características de redes industriales en el control de procesos, describe su propósito y estructuras
- Explica el modelo ISO/OSI, especifica las funciones de nodos
- Características de los códigos binarios básicos en el intercambio de datos
- Define y describe la transmisión de datos seriales, características RS 232, RS 422, RS 485, describe los conectores de cable y los terminales
- Describe Internet y protocolos Ethernet: ISO/OSI, TCP/IP
- Nombres y explica los métodos de acceso al medio: maestro-esclavo, maestro-esclavo con sondeo cíclico, token ring, token ring con sondeo de maestro-esclavo, el CSMA/CD CSMA/CA
- Define la red Profibus DP, característica de los nodos, estructuras, objetos de configuración, programación de intercambio de datos
- Describe la red Industrial Ethernet, característica de los nodos, estructuras, configuración, intercambio de datos de objetos configurados: conexiones, transferencias, llamadas las instrucciones, principios de programación para el intercambio de datos
- Describe la red USS, característica de los nodos, estructuras, configuración Intercambio de datos
- Caracteriza la red Modbus, describe los nodos, estructuras, objetos configurados.

UNIDAD 3: Vlan y Enrutamiento (20 horas)

- LAN Virtuales, conceptos de etiquetados de tramas de capa 2.
- Operaciones de protocolo de capa de red
- Información básica sobre enrutamiento

- Rutas estáticas y rutas dinámicas
- Configuración de servicio DHCP desde el router, utilización de comandos desde las estaciones para obtener IP dinámicamente.
 - Configuración de servicio Router y switch. Usar simuladores o equipos reales.
- Introducción a las redes WAN y seguridad
- Implementación de plan de cuentas en redes cliente servidor.
- Servicios WAN y conexión virtual a través de internet (tunnel y sus protocolos).
- Amenazas informáticas
- Implementación de plan de cuentas en redes cliente servidor.
- Distintos tipos de Firewall
- Reglas de seguridad.

PROPUESTA METODOLOGICA

Así, reconociendo que el dominio tecnológico posee una base experiencia! que actúa de referente fundamental en la toma de decisiones, se considera que la realización de "prácticas" y "ensayos", a la vez que permiten la adquisición de destrezas técnicas necesarias para el accionar profesional, favorece el desarrollo de la capacidad del alumno de realizar analogías, capacidad que requerirá posteriormente para el diseño de soluciones (realización de análisis y proyectos técnicos).

Pero por otra parte, la actividad práctica debe acompañarse por el desarrollo de estrategias didácticas que faciliten la comprensión de los conocimientos básicos en telecomunicaciones, es decir de los modelos teóricos tecnológicos, normativas y regulaciones que se requieren para la realización de inducciones que permiten la elaboración de sustentaciones, prever resultados y reflexionar sobre la acción.

Desde esta perspectiva los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

EVALUACION

Según REPAG vigente para Tecnicaturas.

Metodología y criterios de evaluación de las competencias según STCW-78 enmendado.

BIBLIOGRAFÍA

Curso Modelo 7.08 Técnico Electro Electrónico Naval III/6, Edición 2014

Libro 1 Networking de Ciscopress (Autor Vito Amato) isbn 1-57870-218-6

Libro 2 Networking de Ciscopress (Autor Vito Amato) isbn 1-58713-002-5

Manual del Kit Graymark - Guía del Estudiante

Redes de Computadoras - Andrés Tanembaun