

PROGRAMAS DE EXÁMENES PARA ASPIRANTES AL TÍTULO DE CONDUCTOR DE MAQUINAS NAVALES

Materias que deberá rendir:

- Electricidad II
- Física I
- Interpretación de Planos, Circuitos y Dibujo Técnico II
- Máquinas Auxiliares II
- Máquinas Térmicas II
- Matemática I
- Seguridad Náutica I
- Motores II
- Reglamentación I



SEGURIDAD NÁUTICA I

SUPERVIVENCIA Y PRIMEROS

Unidad Temática 1

Equipo individual: Composición .Cuidado .Distintos tipos de chalecos. Estiba. Inscripciones obligatorias - Accesorios.

Unidad Temática 2

Balsas y Botes Salvavidas: Equipamiento - Estiba - Características generales. Elementos para llamar la atención. Elementos de supervivencia.

Unidad Temática 3

Abandono del Buque: Lugar y formas de hacerlo. Procedimiento en caso de incendio sobre el agua - Forma de abordar una balsa - Ayudas para mantenerse a flote - Arriado é Izado de las embarcaciones salvavidas. Maniobras.

Unidad Temática 4

Primeros Auxilios: Quemaduras - Fracturas-Hemorragias - Insolación. Ahogados - Shock- Descripción y tratamientos Sistemas de respiración artificial. Determinación de cuando debe hacerse. Acciones previas - Contenido del botiquín de primeros auxilios - (Marcas comerciales corrientes).

CONTROL DE AVERIAS E INCENDIO

Unidad Temática 5

Estanqueidad del Buque: Estanqueidad - Integridad estanca - Subdivisiones estancas del buque - Cubiertas de mamparos - Reserva de flotabilidad - Integridad estanca en las SUBDIVISIONES internas - Mantenimiento del buque que afecta la integridad estanca - Portas y dispositivos estancos.

Unidad Temática 6

Inspecciones y Pruebas de Estanqueidad: Planificación - Grados de estanqueidad - Métodos - Inspecciones visuales - Pruebas de aire - Prueba - hidrostática - Precauciones al realizar las pruebas - Condiciones de clausura.

Unidad Temática 7

Reparaciones de Averías: Obturación de rumbos -Tipos de taparrumbos - Forma de empleo de los taparrumbos - Apuntalamiento -Regla de colocación de puntales-Vigilancia -Roles- Confección de los mismos - Zafarranchos-Funciones y adiestramiento de los trozos-Prácticas - Organización.

Unidad Temática 8

Sistemas de Achique: Objetivo - Definición del sistema – Partes Integrantes -Medios normales para efectuar achique a bordo - Gran achique - Bombas y ductores para achique - Bombas portátiles - Precauciones - Mantenimiento.

Unidad Temática 9

Teoría del Fuego: Tetraedro - Elementos constitutivos del fuego – Comburentes - Combustibles. Combustión - Proceso de difusión de las llamas - Propagación del calor - Calentamiento y combustión espontánea - Materiales inflamables - Orígenes de los incendios.

Unidad Temática 10

Lucha contra Incendio: Medio de prevención - Clases de incendios - Distintos agentes extintores - El agua como agente extintor - Niebla - Chorro de agua - Repartidores universales - Cabezas rociador – Vapor - Precauciones. Inundación La espuma como agente extintor – Distintos tipos de espuma - Utilización según sus características y efecto los Agentes extintores halogenados - Características y métodos de aplicación según el tipo de incendio producido.

Unidad Temática 11

Equipos de Protección Personal: Equipos autónomos de respiración. Equipo no autónomos. Precauciones para su utilización. Señales. Equipos y vestimentas de seguridad personal. Mantenimiento. Pruebas. Prácticas y adiestramiento.-

Bibliografía:

- a- Obligatoria: Apuntes de Seguridad Náutica de la E.S.N.F.
- b- Recomendada: Manual de Abandono de Buque y Supervivencia de la E.M.M. Manuel Belgrano

INTERPRETACIÓN DE PLANOS, CIRCUITOS Y DIBUJO TECNICO II

Unidad Temática 1

Generalidades y Definiciones: Conceptos é interpretación Temática de "diagramas Objetofundamental de los diagramas. Representación de "gráficos" en las coordenadas ortogonales del sistema cartesiano - Representación de "curvas" en el gráfico. Aplicación

Unidad Temática 2

Simbología: Representación de "símbolos generales" - Demostraciones de "símbolos para: TUBERÍAS - VÁLVULAS - ACCESORIOS é INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Unidad Temática 3

Interpretación de Planos: Conocimiento de los planos que deben existir a bordo de buques - Su listado general - Concepto de plano de arreglo general de un buque - Arreglo general de sala de máquinas - Concepto de planos constructivos de mecanismos - Ejercicios de interpretación de planos.

Unidad Temática 4

Dibujo Técnico: Croquizado de piezas de máquinas - Vistas, cortes y perspectivas - Ejercicios prácticos de aplicación

Unidad Temática 5

Interpretación de Circuitos: Interpretación de circuitos Tales como: petróleo a quemadores, agua de refrigeración motor principal, aceite de lubricación motor principal, aire de arranque y servicios auxiliares - Deberá el postulante interpretar el circuito y sus distintos componentes o construir un circuito típico de cualquier fluido de una sala de máquinas de un buque indicando cada componente, accesorio, instrumentos de medición, etc. Distinguiendo la función de cada uno y del conjunto.

NOTA: En todas las Unidades Temáticas se respetarán las normas vigentes

Bibliografía:

- IRAM Manual de Normas para Dibujo Técnico. Buenos Aires, Argentina.
- Circuitos y planos de sistemas relacionados a los barcos.

ELECTRICIDAD II

Unidad Temática 1

Magnitudes eléctricas: tensión, corriente y resistencia - Las Unidades y sus equivalencias - Resistencia eléctrica: resistencia específica, conductancia específica, variación de la resistencia con la temperatura - Clases de resistencias - Conexionado de resistencias.

Unidad Temática 2

Circuitos: serie, paralelo y mixto - Ley de Ohm - Caídas de tensión: en el circuito, en el generador y en los conductores - Leyes de Kirchoff: Fraccionamiento de la tensión y distribución de la corriente.

Unidad Temática 3

Potencia eléctrica - Equivalencias de unidades con la potencia mecánica - Trabajo eléctrico - Rendimiento-Efectos térmicos de la corriente eléctrica.

Unidad Temática 4

Efectos químicos de la corriente eléctrica - Elemento galvánico: distintos tipos - Conexionado de pilas -Acumuladores o baterías - Carga y descarga de los acumuladores.

Unidad Temática 5

Condensadores - Capacidad: unidades y cálculo - Distintas construcciones de condensadores - Condensadores - fijos y variables - Usos de los condensadores.

Unidad Temática 6

Corriente alterna - Generador elemental - Frecuencia y período - Valores eficaces - Impedancia: reactancia inductiva y capacitiva - Desplazamiento de fase según la carga.

Unidad Temática 7

Potencia en corriente alterna - Potencia aparente, reactiva y efectiva - Factor de potencia - Triángulo de potencias.

Unidad Temática 8

Sistemas trifásicos - Generación de la corriente trifásica - Conexión estrella y triángulo - Potencia trifásica.

Unidad Temática 9

Introducción a transformadores, generadores y motores monofásicos y trifásicos - Protecciones - Normas para el material e instalaciones eléctricas de las embarcaciones de matrícula nacional. Prefectura Naval Argentina. Régimen de inspecciones de la PNA. para el cargo electricidad. NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.-

Bibliografía:

- Sobrevila, M.A.: "Electrotecnia Nivel Inicial". Editorial Alsina
- P- Alcalde San Miguel: "Curso de Electricidad General" Tomos II y III. Editorial Paraninfos.

FÍSICA I

Unidad Temática 1

Fuerzas: Medida de fuerzas - Dinamómetros – Vectores - Vectores opuestos - Suma de vectores - Resta de vectores – Estática – Equilibrio - Acción y reacción - Sistema de fuerzas - Sistema de fuerzas en equilibrio - Representación gráfica de las fuerzas Escala - Fuerzas concurrentes - Composición de fuerza - Cálculo analítico - Composición de varias fuerzas concurrentes - Polígono de las fuerzas - Momento de una fuerza - Signos de momento - Sistema de fuerzas paralelas - Fuerzas paralelas del mismo sentido - Fuerzas paralelas de distinto sentido - Descomposición de fuerzas - Cupla - Momento de cupla – Aplicaciones - Fuerzas no concurrentes – Problemas - Peso de un cuerpo - Centro de gravedad.

Unidad Temática 2

Máquinas Simples: Palancas - Poleas - Polea fija, Condición de equilibrio - Polea móvil - Condición de equilibrio - Aparejos - Potencial y factorial - Torno - Plano inclinado - Balanza - Problemas de aplicación.

Unidad Temática 3

Cinemática: Movimiento - Sistema de referencia – Trayectoria – Espacio - Movimiento uniforme - Velocidad-Vector velocidad - Leyes del movimiento uniforme. Representaciones gráficas - Movimiento rectilíneo uniforme – Aplicación - movimiento variado - Velocidad media - Velocidad instantánea - Movimiento uniformemente variado Aceleración - Unidades de aceleración - Velocidad - Gráfica de la velocidad – Espacio - Gráfica del espacio - Movimiento uniformemente acelerado - Movimiento uniformemente desacelerado - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado sin velocidad inicial – Aplicación - Caída de los cuerpos en el vacío - Leyes. Aceleración de la gravedad - Velocidad de caída. Problemas de aplicación

Unidad Temática 4

Rozamiento: Concepto de rozamiento - Rozamiento por deslizamiento - Rozamiento por rodadura - Rendimiento de las máquinas.

Unidad Temática 5

Dinámica: Principios de la dinámica - Inercia, masa y acción y reacción - Sistema de unidades -

Unidades fundamentales y derivadas - Sistema técnico – CGS y M.K.S. - Relación entre los distintos sistemas de unidades - Trabajo mecánico - Unidades prácticas - C.V. H.P. y KW.h. Problemas de aplicación.

Unidad Temática 6

Energía: Energía mecánica - Energía potencial y cinética - Conservación de la energía Movimiento circular uniforme - Velocidad angular y tangencial - Aceleración centrípeta - Fuerza centrífuga - Problemas de Aplicación.

Unidad Temática 7

Hidrostática: Presión - Unidades de presión - Principio de Pascal - Prensa hidráulica - Presión hidrostática - Teorema general de la hidrostática - Vasos comunicantes - Principio de Arquímedes - Equilibrio de los cuerpos sumergidos - Flotación - Equilibrio de los cuerpos flotantes - Densímetros - Conceptos - Problemas de Aplicación.

Unidad Temática 8

Estrategia de los gases: propiedades generales de los gases - Presión atmosférica - Variación de la presión atmosférica - Ley de Boyle - Mariotte - Leyes de Gay Lussac Problemas de aplicación.

Unidad Temática 9

Dinámica de los Fluidos: Caudal de una corriente líquida - Relación entre la velocidad y la sección de circulación en una tubería - Presión estática y dinámica dentro de una tubería - Viscosidad - Conceptos - Problemas de Aplicación.

Bibliografía:

- Raymond Serway: "Física" Tomo I Edit Mc Graw Hill
- Carrascosa J; Martínez., S.; Alonso, M. (2006): "Física 2º Bachillerato. Editorial Gráficas E. Corredor. Valencia.

MAQUINAS AUXILIARES II

Unidad Temática 1

Tuberías y Accesorios: Sistemas, descripción, funciones, aspectos operativos y reglamentarios – Materiales de las tuberías según su empleo - Sistemas de conexión: accesorios. Juntas y elementos de estanqueidad según el caso. Mantenimiento. Acoplamientos elásticos. Descripción y usos.

Unidad Temática 2

Válvulas: Función y descripción de los distintos tipos de válvulas - Aplicación de cada una según el servicio al que estén destinadas - Averías más frecuentes en cada una y forma de solucionarlas. Mantenimiento - Modo de operar las distintas válvulas manuales Válvula abierta cerrada: Comprobación - Elementos constitutivos de las distintas válvulas, accesorios, mantenimiento desarme y montaje. Distintas formas de acoplamiento. Accesorios Juntas, empaquetaduras, objetivos distintos tipos según el servicio destinado.

Unidad Temática 3

Instrumentos: Termómetros. Vacuómetros, tacómetros, manómetros. Objetivos, distintos tipos. Funcionamiento, descripción y aplicación. Forma de interpretar su lectura, concepto, errores, precauciones, interpolación visual y práctica según escalas de cada instrumento. Instalación y montaje. Consideraciones generales. Precauciones. Comprobación y reglaje con instrumentos,

patrones comparativos - Importancia del correcto uso de los instrumentos para prevenir averías y conducción de los equipos (Auxiliares o principales).

Unidad Temática 4

Sistemas de Refrigeración por Compresión de Gas: Propósitos y necesidades – Distintos tipos, propiedades físicas/químicas, ventajas y desventajas de los refrigerantes Aislación del calor - Concepto, materiales empleados - Refrigeración por compresión mecánica - Teoría del ciclo de refrigeración - Condensador y evaporador Función de la válvula de expansión - Descripción de una planta frigorífica tipo por compresión de gas. Funcionamiento de un sistema de refrigeración a gas freón - Eliminación de la humedad en un circuito - Localización de pérdidas de gas - Cargas de gas al circuito - Fallas - Modos de detectarlas - Soluciones -Esquema elemental del circuito.

Unidad Temática 5

Separación Separadores (Purificadoras): Concepto de la separación - Separación por gravedad - Separación por acción centrífuga - Procedimientos para la puesta en marcha de separadores centrífugos - Conducción de las separadoras - Fallas habituales y sus soluciones - Concepto de purificación y clarificación - Desarme de la purificadora para su limpieza y armado. Esquema elemental de una purificadora indicando elementos componentes.

Unidad Temática 6

Sistemas de Aire Comprimido: Generalidades - Clasificación de compresores de aire Compresores: Distintos Tipos. Descripción - Válvulas aspiración y descarga de aire - Filtros de aire - Sistemas de enfriamiento -Sistemas descarga - Accesorios – Compresores de aire de alta presión - Esquema de compresor de etapas múltiples - Descripción mediante un esquema de circuito de aire de alta presión para puesta en marcha de motores de propulsión - Fallas de los compresores y de los distintos componentes del circuito. Soluciones - Verificación del rendimiento de un compresor. Función, descripción y ubicación de cada elemento componente de un circuito de aire comprimido. Mantenimiento.

Unidad Temática 7

Sistemas Marinos de Bombas del Tipo Alternativas: Clasificación de bombas alternativas Elementos que constituyen las bombas alternativas - Descripción de bombas alternativas para alta y baja presión - Usos habituales de estas bombas a bordo - Características de las bombas alternativas - Conducción: puesta en marcha, funcionamiento y parada -Mantenimientos de las bombas - Fallas habituales y sus soluciones

Unidad Temática 8

Bombas Rotativas de desplazamiento positivo: Bombas volumétricas o de desplazamiento positivo - Aplicaciones generales - Bombas de engranajes simples - Bombas de engranajes en "V" - Bombas de engranajes helicoidales - Bombas del tipo lóbulo - Bombas de émbolo rotante - Bombas de paletas móviles - Bombas a tornillo - Bombas de émbolos axiales de carrera variable - Bombas de émbolos radiales - Sus aplicaciones en los buques - Descripciones y funcionamiento - Conducción: Puesta en marcha, servicio y parada.

Unidad Temática 9

Bombas Centrifugas o Cinéticas: Elementos que la constituyen - Característica respecto a la aspiración de líquidos - Principio de funcionamiento - Tipos a voluta - Bombas centrifugas de etapa simple - Bombas centrifugas de etapas múltiples - Aros de desgaste -Aros de difusión - Bombas del tipo hélice - Mantenimiento - Fallas y soluciones - Conducción: Puesta en marcha, servicio y parada.

Unidad Temática 10

Bombas de Chorro: Esquema elemental de un sistema de eductor - Aplicación del eductor para achique de sentinas y tanques - Eyectores de aire - Función de los eyectores de aire - Fallas comunes y soluciones -Conducción: Puesta en marcha, servicio y parada.

Bibliografía:

- Máquinas Auxiliares Navales, Manual de la Escuela Nacional de Náutica 1973.
- G. Gassmann: Operación de Plantas Frigoríficas Industriales. Editorial El Escriba, 2003 Buenos Aires

MAQUINAS TÉRMICAS II

CALENTADORES DE FLUIDOS TÉRMICOS

Unidad Temática 1

Fluidos para transferencia térmica: Fluidos para transferencia térmica. Conceptos- Transferencia de calor - Distintas formas - Sistemas de transferencia de calor - Balance térmico -Transmisión a través de una pared - Líquidos circulando dentro de un tubo. Agua circulando dentro de un tubo. Características físicas del fluido. Tipo de movimiento y configuración del sistema. Temperatura, influencia - Relación entre el flujo térmico y la temperatura de la pared. Paredes aletadas.

Unidad Temática 2

Tipos de intercambiadores de calor: Intercambiadores de calor, tubulares, compactos, tipo espiral, de láminas, descripciones, esquemas, funcionamiento. Diagrama de un sistema típico de transferencia de calor (Tipo circulación de aceite).

Unidad Temática 3

Sistemas típicos de circulación de aceite: Unidad de calentamiento tanque de proceso, instrumentación. Sistemas de refrigeración. Utilización a bordo de aceites como medio de transferencia de calor. Aplicaciones típicas de los circuitos de calentamiento con el fluido en fase líquida. Usos principales a bordo.

Unidad Temática 4

Aplicaciones de aceites para transferencia de calor: Fluidos típico. Aceites minerales Características. Precauciones. Datos a tener en cuenta. Expansión térmica. Parámetros de un aceite en uso. Limpieza y mantenimiento de los circuitos de transferencia térmica.

Unidad Temática 5

Operación y Conducción de la Planta: Precauciones y comprobaciones antes de la puesta en marcha. Tanque de compenso. Purgado circuito. Verificación estado válvulas. Plan de calefacción; orden de la operación. Prevención de averías. Verificación filtros y accesorios del sistema .Comprobación instrumental y seguridades. Prueba de alarmas del sistema (luminosas y sonoras) - Detección de fallas más comunes y forma de solucionarlas. Maniobras para quitar la planta de servicio. Orden de operaciones Precauciones. Inspección final por parada por tiempo prolongado.

CALDERAS A VAPOR

Unidad Temática 6

Calderas Acuotubulares: Descripción de una caldera acuotubular, tipos y partes componentes. Función de cada elementó. Accesorios internos y externos: Función de cada uno y ubicación. Esquemas. Funcionamiento de las calderas acuotubulares del tipo "D", descripción general, componentes, accesorios, circulación del agua, vapores y gases de combustión.

Unidad Temática 7

Operación Conducción y Mantenimiento: Conducción y mantenimiento - Precauciones a tomar antes de iniciar una caldera - Tiempo necesario para levantar presión según el tipo de caldera los años de servicio de la misma - Conducción de Bajar presión y dejar fuera de servicio la caldera - Vaciado y limpieza interna y externa de la caldera - Métodos: Mecánico, químico, como se efectúan extracciones de fondo y de superficie como ser purga un nivel, como proceder en caso de estar obstruido Prueba de la válvula de seguridad y su regulación - Prueba hidráulica - Objetivos

Unidad Temática 8

Agua de Alimentación de Calderas: Calidad del agua a emplear en calderas - Incrustaciones y corrosiones, protección contra las mismas - Análisis del agua - Formas de realizarlos. Concepto y valores normales del P.H., de alcalinidad, dureza y cloruros, significado de cada uno - Distintos sistemas para regular estos valores - Extracciones de fondo y superficie. Objeto. Modo de efectuarlas. Precauciones.

Unidad Temática 9

Anormalidades en el funcionamiento: Retroceso de llamas - Vibraciones - Ebulliciones - Pérdidas de agua - Humo blanco y humo negro, sus causas y soluciones - Reglas de seguridad a observar.

TURBINAS A VAPOR

Unidad temática 10

Conceptos fundamentales: Definición - Representación esquemática de una turbina simple - Turbinas propulsoras y turbinas auxiliares, aplicaciones de cada tipo - Principios de acción y reacción.

Unidad Temática 11

Características constructiva y funciones: Rotores - Ejes - Envueltas - Diafragmas - Cajas estancas conjuntas de laberinto y carbón - Acoplamientos flexibles - Toberas - Paletas - Descripción, ubicación y funciones de cada elemento.

Unidad Temática 12

Cojinetes: Cojinetes soporte - Cojinetes de empuje - Función de cada uno - Micrómetros Calibres - Valores del huelgo axial y radial y su influencia en la turbina.

Unidad Temática 13

Lubricación: Conceptos básicos - Importancia - Esquema de un circuito elemental - Tanques de gravedad - Lubricantes.

Unidad temática 14

Conducción: Instrucciones sobre mantenimiento - Calentamiento - Puesta en marcha Máquina a la orden - Rutina en maniobras - Rutina en navegación - Parada y fuera de servicio. Condensador: Funciones. Perdida del vacío - Motivos. Prevenciones.-

Bibliografía:

- Máquinas Auxiliares Navales, Manual de la Escuela Nacional de Náutica. 1973.
- Bobbio, E.: Calderas Marinas Parte I y Parte II. Escuela Nacional de Náutica.
- Protta, F.: Termodinámica.
- Manual de Turbinas a Vapor. Escuela Naval Militar
- Normas para el uso y conservación del material de casco, electricidad y máquinas navales (NOCEM). Armada Argentina.

- Apuntes sobre fluido Térmico (ESSO)

MATEMÁTICA I

Unidad Temática 1

Regla de tres: Magnitudes directa é inversamente proporcionales - Regla de tres simple, directa e inversa - Regla de tres compuesta directa, inversa y mixta.

Unidad Temática 2

Circunferencia y Círculo. Concepto de circunferencia, radio y diámetro, cuerda, arco y longitud de la circunferencia – Concepto de círculo - Superficie del círculo - Longitud del arco de circunferencia - Superficie del sector circular, corona y trapecio circular. PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Unidad Temática 3

Funciones Trigonómicas; Definición de las funciones trigonométricas. Directas e inversas. Relaciones entre ellas. Valores de las funciones trigonométricas de ángulos particulares - Relaciones entre seno, coseno y tangente. PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Unidad Temática 4

Triángulos Trigonómicos: Resolución de triángulos rectángulos - Teorema de Pitágoras – APLICACIÓN - Ángulos internos de un triángulo: Suma - Ángulos complementarios y suplementarios. Ejercicios de Aplicación.

Unidad Temática 5

Ecuaciones: De primer grado - Resolución - Porcentajes - Repartición proporcional- Concepto y aplicación del número negativo - Cuadrado y Cubo de números enteros y fraccionarios. Raíz cuadrada. Ejercicios combinados – Aplicaciones

Bibliografía:

- J. P. Pisano.: “Matemáticas” Ediciones Logikamente.

MOTORES II

Unidad Temática 1

Cilindro: Definición y clasificación - Cilindros enterizos - Camisas; ventajas de su uso - Cámaras de enfriamiento - Cilindros de motores de dos tiempos - Juntas de estanqueidad entre camisa y cilindro - Materiales de construcción de camisas y cilindros Precauciones en la colocación de camisas - Calibrado de camisas.

Unidad Temática 2

Pistón: Definición y clasificación: Forma y dimensiones para la buena propagación del calor. Enfriamiento, su necesidad y forma de efectuarla - empleados en la construcción de pistones. Estanqueidad de la cámara de combustión - Perno de Pistón; forma de asegurarlo; materiales empleados. Función del aro suncho .

Unidad Temática 3

Aros de Pistón: Objeto de los aros - Clasificación -Materiales empleados - Colocación Medición de huelgos entre puntas y de alojamiento - Pasaje de gases – Elasticidad de los aros, su importancia.

Unidad Temática 4

Transmisión: Tren alternativo: Vástago - Cruceta - Guía - Biela - Uniones entre elemento - Lubricación de los componentes.

Unidad Temática 5

Eje Cigüeñal: Objeto - Forma del cigüeñal - Cigüeñales enterizos y en secciones - Materiales empleados en su construcción - Nociones sobre flexión del cigüeñal - Uso del flexímetro.

Unidad Temática 6

Cojinetes de Biela y Bancada: Materiales empleados - Cambio y ajuste de cojinetes - Suplementos - Sondas - Calibres - Micrómetros - Uso de plomos.

Unidad Temática 7

Válvulas: Formas constructivas - Materiales empleados - Ajuste - Regulación - Lubricación de válvulas - Asiento de válvulas: mantenimiento, y reemplazo - Refrigeración de válvulas.

Unidad Temática 8

Barrido y Sobrealimentación: Barrido, su necesidad en motores de dos tiempos Bombas de barrido rotativas y alternativas; detalles constructivos y transmisión del movimiento - Sobrealimentación: concepto y necesidad - Turbo soplantes.

Unidad Temática 9

Sistemas de combustible: Alimentación para motores diesel - elementos del circuito - Bombas de trasvase - Bomba de recirculación - Filtros - Bombas de inyección e inyectores: distintos sistemas: tipo Bosch; de derivación controlada; de colector común. Presión de inyección - Regulación y ajuste del sistema de inyección - Sistemas de combustible dual pesado/liviano - Calefacción del circuito.

Unidad Temática 10

Sistemas de Enfriamiento: Bombas de circulación; tipos - presiones - temperaturas de trabajo - distintos tipos - Corrosión - Incrustaciones y de circuito - Regulación automática y ni ratura.

Unidad Temática 11

Sistemas de Lubricación: Circuitos tipos - Bombas empleadas - Lubricación de cilindros y cojinetes - Regulación automática y manual de presiones y temperaturas - Filtros, distintos tipos.

Unidad Temática 12

Combustibles para Motores Diesel: Cualidades y características que deben reunir los combustibles para motores diesel - Contaminación con agua 6 sólidos - Filtros - Separación centrífuga.

Unidad Temática 13

Aceites Lubricantes para Motores Diesel: Cualidades y características que deben reunir los aceites - Alteración de sus propiedades con el uso - Contaminación con agua, sólidos o combustible - Separación centrífuga - Aceites H D.

Unidad Temática 14

Conducción de Motores Diesel Propulsores y Auxiliares: Puesta en marcha y parada: procedimiento y precauciones - Inconvenientes durante la marcha.

Bibliografía:

- Miranda, P.: Construcción y Manejo de los Motores Diesel
- Motores Diesel. Escuela Nacional Fluvial
- C. Kurz: Teoría y Práctica del Motor Diesel

REGLAMENTACIÓN I

Unidad Temática 1

Disposiciones legales que regulan la actividad laboral: Normas administrativas. Estudio de las normas legales de naturaleza administrativa aplicables a la actividad laboral en buques y artefactos navales - Normas laborales. Análisis de las cláusulas contractuales.

Unidad Temática 2

Incumbencia laboral del título: Derechos y obligaciones que nacen del título. Análisis de las facultades y deberes en el desempeño del conductor de máquinas navales.- Responsabilidad. Estudio y aplicación de la asunción de las consecuencias en la conducta del conductor de máquinas navales.

Unidad Temática 3

Organización administrativa del buque: Disposiciones legales y reglamentarias que establecen la documentación a bordo de buques y artefactos navales - Condiciones de validez establecidas en la legislación y finalidad de la documentación - Enumeración y análisis de los libros, certificados y documentos.

Unidad Temática 4

Disposiciones reglamentarias aplicables a la actividad del Título: Análisis de las "normas contenidas en el REGI NAVE - Análisis de las normas contenidas en el REFOCAPEMM.

Bibliografía:

- L. Romero Basaldua: "Gente de Mar: Contrato de Ajuste". Editorial Lerner
- R. González Levrero: "Manual Derecho de la Navegación" Editorial Depalma.
- J. Lena Paz: Ley de la Navegación Comentada" Editorial Plus Ultra.
- Convenios y Reglamentaciones sobre trabajo marítimo, pesca y navegación interior – Publicación de la OIT.
- REGINAVE
- REFOCAPEMM

PROGRAMAS DE EXÁMENES PARA ASPIRANTES AL TÍTULO DE CONDUCTOR DE MAQUINAS NAVALES de PRIMERA

Materias que deberá rendir:

- Electricidad III
- Electrónica I
- Interpretación de Planos, Circuitos y Dibujo Técnico III
- Máquinas Auxiliares III
- Hidráulica
- Interpretación e Circuitos Eléctricos I
- Seguridad Operativa y Prevención de la Contaminación II

- Motores II
- Termodinámica



ELECTRÓNICA I

Unidad Temática 1

Constitución atómica de la materia - Átomo y molécula - Semiconductores Intrínsecos y extrínsecos - Unión P-N.

Unidad Temática 2

Diodos: Características y curvas - Circuitos rectificadores: media onda, onda completa y puente- Circuitos rectificadores trifásicos - Diodos zener: Aplicaciones.

Unidad Temática 3

Conocimiento y usos a bordo de: Tiristores, diacs, triacs y varistores -Métodos de medición y control de los mismos - Sensores utilizados a bordó: Termocuplas. Termorresistencias - Termistoren, fotocélulas, termostatos y transductores de presión. Aplicaciones a bordo de los mismos.

Unidad Temática 4

Circuitos Electrónicos: Interpretación de circuitos electrónicos básicos. Identificación y simbología de cada componente - Determinación de posibles fallas y sus respectivas soluciones mediante el uso de los esquemas correspondientes. Mantenimiento de los circuitos y componentes electrónicos.-

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.

TERMODINÁMICA

Unidad Temática 1

Conceptos físicos iniciales: Sistemas de unidades absolutos y gravitacionales Sistema de unidades empleado en Termodinámica técnica - Formas de la energía Temperatura - Conversión de escalas de temperaturas - Calor - Calor específico de sólidos y de líquidos. Calorimetría - Ecuación fundamental -Balance térmico - Equivalente mecánico del calor - Problemas.

Unidad Temática 2

Primer principio de la Termodinámica: Sistema Medio exterior. Clasificaciones de los sistemas. Parámetros. Equilibrio termodinámico .Transformaciones .Ciclos Trabajo. Primer principio de la termodinámica. Sistemas cerrados. Problemas

Unidad Temática 3

Primer principio de la Termodinámica (Aplicación).Primer principio de la termodinámica. Sistemas abiertos con movimiento permanente. Sistemas abiertos con movimiento permanente en los cuales no existe diferencia apreciable de energía cinética y potencial. Entalpía. Aplicación del primer principio para los sistemas abiertos con movimiento permanente. Movimiento permanente con dos o más masas que circulan. Aplicación del primer principio de la

Termodinámica para los sistemas abiertos con movimiento no permanente. Aplicación del primer principio para sistemas abiertos con movimientos no permanente. Propiedades de la función entalpía. Problemas.

Unidad Temática 4

Gases perfectos: Leyes de Boyle-Mariotte y de Charles-Gay Lussac. Ecuación de estado de los gases perfectos - Ley de Joule - Calores específicos a presión y a volumen constante - Expresión de la función entalpía para un gas perfecto. Constante R - Calores específicos a presión y a volumen constante de una mezcla gaseosa. Energía interna. Entalpía. Problemas.

Unidad Temática 5

Gases reales: Generalidades. Representación espacial de la ecuación de estado para gases perfectos y para sustancias reales. Ecuación de Van der Waals. Ecuaciones de Clausius, Wohl, Berthelot y Dieterici. Ecuación de Beattie-Bridgeman. Ecuación de estado general. Coordenadas reducidas. Ley de los estados correspondientes. Ecuación de estado reducida. Ley modificada de los estados correspondientes. Coeficientes de compresibilidad. Gráficos de compresibilidad. Mezclas de gases reales. Coeficientes fundamentales que se obtienen de la ecuación de estado. Generalización de la noción de calor específico Ecuaciones de Clausius. Primer principio de la Termodinámica para las transformaciones de un gas real. Calores específicos Estrangulación de un gas real. Coeficiente de Joule Thomson. Punto de inversión. Problemas.

Unidad Temática 6

Transformaciones de un sistema gaseoso: Curvas de expansión – Curvas de compresión - Transformaciones a volumen constante. Transformaciones a presión constante. Transformaciones isotérmicas. Transformaciones adiabáticas. Transformaciones politrópicas. Trazado de curvas isotérmicas y politrópicas. Transformaciones adiabáticas considerando la variación de los calores específicos con la altura. Análisis de curvas de expansión y de compresión el plano presión-volumen. Relación entre el trabajo mecánico y la energía de un gas. Relación entre el trabajo de circulación y la entalpía de un gas. Transformaciones adiabáticas irreversibles. Problemas.

Unidad Temática 7

Segundo Principio de la Termodinámica: Rendimiento térmico. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot .Ciclos y procesos reversibles e irreversibles. Degradación de la energía. Temperatura termodinámica. Problemas.

Unidad Temática 8

Ciclos ideales de las máquinas que usan gas: Ciclo de la máquina de combustión externa .Ciclo Stirling . Ciclo Ericsson. Ciclos de la máquina de combustión interna. Ciclo (Otto. Ciclo Diesel. Ciclo Joule o Brayton. Ciclo regenerativo de la turbina de gas. Rendimiento térmico. Rendimiento indicado. Rendimiento mecánico. Rendimiento económico o total. Problemas.

Unidad Temática 9

Vaporización: Vaporización. Calores en la vaporización. Diagramas de vaporización. Tablas del vapor de agua. Constantes características. Entalpía del líquido y del vapor. Vapor húmedo. Vapor sobrecalentado. Determinación de la humedad de un vapor. Calorímetro de estrangulación. Vapores usados en las máquinas refrigerantes. Problemas.

Unidad Temática 10

Entropía: Equivalencia de una transformación reversible con una isotérmica y dos adiabáticas. Teorema de Clausius para un ciclo reversible. Entropía. Concepto y analogía de Zeuner. Diagrama antrópico T-S .Variaciones de la entropía en las transformaciones de un gas. Diagrama entrópico de gases. Diagramas entrópicos de gases para calores específicos variables con la temperatura. Representación de ciclos en el diagrama entrópico. Ciclo

frigorífico de Carnot en el diagrama entrópico. Coeficiente de efecto frigorífico. Teorema de Clausius para un ciclo irreversible. Variación de la entropía en las transformaciones de un sistema aislado. Degradación de la energía. Trabajo en las transformaciones irreversibles. Calor utilizable y energía no utilizable de una fuente térmica. Energía utilizable de un sistema. Efectividad térmica. Nociones sobre energía libre y vinculada. Potencial termodinámico. Problemas.

Unidad Temática 11

Entropía (Aplicación): Diagrama entrópico para el vapor de agua y para los fluidos condensables. Diagrama entálpico entrópico o de Mollier. Representación en el diagrama entrópico del trabajo externo y de la variación de energía interna y de entalpía. Representación de una transformación politrópica en un diagrama entrópico. Problemas

Bibliografía:

- L. A. Facorro Ruiz: Curso de Termodinámica. 12ma. Edición. Ediciones Melior. Buenos Aires 1989.
- D. N. Stevenazzi: Termodinámica. 2da. Edición. Ediciones Cesarini Hnos. Buenos Aires 1977.
- F. J. Prota: Termodinámica. Escuela Nacional de Náutica – P.E.N.N. n° 11 Buenos Aires 1977.

ELECTRICIDAD III

Unidad Temática 1

Distintos materiales utilizados en electricidad - Propiedades de cada uno de ellos - Usos de los mismos.

Unidad Temática 2

Los conductores - Conductores metálicos: Principales características - Resistencia específica, coeficiente térmico, temperatura de fusión, densidad, límite de resistencia a la ruptura: Valores típicos y unidades. Usos y especificaciones.

Unidad Temática 3

Los dieléctricos - Principales características - Resistividad, constante dieléctrica, ángulo de pérdidas dieléctricas y rigidez dieléctrica: valores típicos y unidades - Usos y especificaciones.

Unidad Temática 4

Resistencias - Materiales usados en su fabricación - Clasificación según el uso - Clasificación según la construcción - Identificación de las resistencias: Código de colores.

Unidad Temática 5

Luminotecnia - Magnitudes y unidades utilizadas - Lámparas eléctricas: distintos tipos - Rendimiento, uso y especificaciones de cada tipo.

Unidad Temática 6

Principio de funcionamiento y construcción de reles, contactores, interruptores, seccionadores, térmicos y fusibles - Usos y especificaciones - Normas de las Sociedades de clasificación respecto de los materiales eléctricos utilizados a bordo y ensayos exigidos.

Unidad Temática 7

Sistemas de medición de las magnitudes eléctricas - Uso de instrumentos - Aparatos eléctricos calefactores usados a bordo: termotanques y cocinas - Descripción del funcionamiento - Fallas más comunes - Regulación de temperaturas y protecciones de los mismos - Sensores más utilizados - Métodos de control de sensores - Métodos de medición y control para verificar el funcionamiento de los componentes eléctricos utilizados a bordo.

Unidad Temática 8

Transformadores - Autotransformadores - Transformadores de medida - Transformador trifásico - Transformadores monofásicos, distintas conexiones utilizadas a bordo -Relación de transformación - Cálculos - Usos del transformador de tensión y corriente a bordo.

Unidad Temática 9

Generadores: distintas construcciones - Alternadores trifásicos y monofásico: Conexión estrella y triángulo - Condiciones de puesta en paralelo - Dínamos tipos y aplicaciones a bordo.

Unidad Temática 10

Motores: Funcionamiento - Motores de C.C: Tipos y, propiedades - Motores de C.A. Monofásicos y trifásicos - Motores sincrónicos y asíncrónicos - Motores con rotor en cortocircuito y con rotor bobinado: construcción, propiedades y sistemas de arranque - Motores de polos conmutables. Conexión Dahlander – Uso de los distintos motores.

Unidad Temática 11

Compensación de la potencia reactiva a bordo - Calculo e instalación de circuitos compensadores - Cálculo de protección de motores - Conocimiento y usos de los instrumentos de medición utilizados a bordo - Sistemas de distribución de energía eléctrica utilizados a bordo.

Unidad Temática 12

Régimen de inspecciones de la P.N.A. para el cargo Electricidad - Normas de las Sociedades de clasificación respecto de los materiales eléctricos utilizados a bordo y ensayos exigidos - Inspecciones ordinarias y extra ordinarias - Pruebas que se realizan según equipos y/o elementos inspeccionados (PNA-PFP N° 64; parte C).

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera la resolución de problemas y su aplicación necesaria

Bibliografía:

- P. Alcalde San Miguel: Curso de Electricidad General. Tomos II y III. Editorial Paraninfo.
- M.A. Sobrevila: Máquinas Eléctricas. Ediciones Alsina.

INTERPRETACIÓN DE PLANOS, CIRCUITOS Y DIBUJO TECNICO 1

Unidad Temática 1

Manuales de Fabrica: Interpretación de los códigos y manuales correspondientes a "máquinas principales", "máquinas auxiliares" y demás equipos o unidades a cuyo cargo se encuentra el personal de máquinas. Modo de identificar las piezas y accesorios para conformar el abastecimiento necesario de repuestos de las distintas máquinas y equipos. Conocimiento y forma de realizar los pedidos según la rutina de los distintos fabricantes.

Unidad Temática 2

Gráficos: Compresión de los distintos gráficos que se puedan desarrollar en un sistema de coordenadas cartesianas ortogonales. Representación de los gráficos según parámetros indicados y funciones correspondientes. Representación e interpretación de las curvas y rectas indicativas de las distintas funciones.

Unidad Temática 3

Planos y Circuitos: Interpretación de planos y circuitos de los distintos sistemas de tuberías que se encuentren a bordo y sus accesorios. Comprensión de las distintas maniobras que puedan realizarse. Intercambio de bombas y equipos para operaciones de emergencia, achique, trasvase, relleno, etc. (según interpretación del plano de tuberías correspondiente).

Unidad Temática 4

Tuberías de Buqués - Símbolos a utilizar en los esquemas: "Símbolos generales-Tuberías y conexiones de tuberías - Válvulas y grifos - Formas de control y regulación de válvulas - Accesorios - Indicadores e instrumentos de medida. Colores de identificación de las tuberías según el fluido que circula en ellas.

Unidad Temática 5

Dibujo Técnico: Croquizado de elementos de máquinas - Vistas y "perspectivas-Corte, sección y verdadera magnitud - Acotaciones y escalas.-

Bibliografía:

- IRAM Manual de Normas para Dibujo Técnico. Buenos Aires, Argentina.
- Circuitos y planos de sistemas relacionados a los barcos.

HIDRÁULICA

Unidad Temática

Propiedades Físicas de los Líquidos: Densidad y peso específico. Compresibilidad. Viscosidad. Tensión superficial y capilaridad. Características físicas del agua. Solubilidad de los gases en los líquidos. Cavitación.

Unidad Temática 2

Hidrostática: Generalidades. Presión hidrostática en un punto. Características de la presión hidrostática en un punto. Teorema fundamental de la hidrostática. Superficie de igual presión. Superficie libre. Altura de presión. Presión atmosférica. Ley hidrostática. Plano de carga hidrostática. Representación gráfica de la presión hidrostática. Presiones, absoluta y manométrica. Medición de la presión hidrostática. Empuje sobre superficies planas. Cálculo gráfico del empuje hidrostático. Zonas de igual empuje hidrostático. Empuje hidrostático sobre superficies curvas. Empuje hidrostático sobre superficies cerradas. Transmisión de las presiones hidrostáticas. Principio de Arquímedes. Cuerpos sumergidos. Cuerpos flotantes. Estabilidad de los cuerpos flotantes.

Unidad Temática 3

Hidrodinámica: Movimiento del "líquido perfecto". Líneas características. Tubo y filamento de corriente. Vena o corriente líquida. Caudal. Continuidad. Teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Extensión del teorema de Bernoulli a una corriente.

Unidad Temática 4

Líquidos reales: Movimiento de los líquidos reales. Pérdidas de carga. Aplicación del Bernoulli a las corrientes naturales. Determinación de la pérdida de carga continua. Rugosidad. Valores del coeficiente del frotamiento.

Unidad Temática 5

Cañerías: Definiciones. Dimensionamiento de cañerías. Fórmulas prácticas. Fórmulas modernas. Pérdidas de carga localizadas. Trazado de la línea piezométrica. Cañería a salida libre. Potencia obtenida en una cañería. Casos de funcionamiento de una cañería. Golpe de ariete.

Unidad Temática 6

Aforos, orificios y vertederos: Aforos métodos.- Medición de la velocidad local- Aparatos reductores de presión - Orificios - Tubos adicionales - Vertederos.

Unidad Temática 7

Empuje hidrodinámico: Generalidades -Empuje hidrodinámico sobre una superficie sólida inmóvil - Empuje hidrodinámico sobre conductos. Empuje hidrodinámico sobre una superficie sólida móvil.

Unidad Temática 8

Máquinas hidráulicas: Designación y clasificación - Utilización de la energía hidráulica - Rendimiento de las máquinas hidráulicas- Turbinas hidráulicas.-Bombas hidráulicas - Bombas a émbolo - Bombas centrífugas - Tipos de rotores -Comparación de bombas centrífugas – Ventiladores sopladores y compresores.

Unidad Temática 9

Transmisión fluida de la Potencia: Principio general - Comandos hidráulicos-Acoplamientos fluidos (o hidráulicos) - Convertidores de cupla.

NOTA: De cada unidad temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.

Bibliografía:

- C. Mataix: Mecánica de Fluidos y máquinas. Ediciones del Castillo S. A. Madrid 1986.
- Manual entrenamiento KSB – CSB
- J.G. Gassmann: Hidráulica. Escuela Nacional Fluvial. Buenos Aires 2010

MAQUINAS AUXILIARES III

Unidad Temática 1

Bombas Hidráulicas: Valores característicos, fallas, mantenimiento - Valores de presiones y caudales para los distintos tipos de bombas - Fallas que afectan el funcionamiento de los distintos tipos de bombas - Control de funcionamiento Diagnostico de fallas – Reparación - Bomba de carrera variable de émbolos axiales: Descripción, funcionamiento, mantenimiento y conducción. Usos a bordo

Unidad Temática 2

Bomba Hidráulica (Continuación): Bombas hidrodinámicas - Bombas hidrostáticas características, valores nominales de la presión, desplazamiento, caudal, rendimiento volumétrico - Bomba de engranajes, características. Bomba de lóbulos, características y funcionamiento. Bombas de paletas, distintos tipos, características, descripción y funcionamiento. Bombas combinadas, distintos tipos, características de presión y caudal.

Bombas de pistones: radiales, en línea. Desplazamiento. Bomba de pistones en línea con placa oscilante, pistones en ángulo, variación del desplazamiento. Características de funcionamiento y descripción de las bombas de pistones.

Unidad Temática 3

Máquinas de Timón: Distintos tipos, funcionamiento, descripción. Aspectos operativos y reglamentarios. Condiciones que deben cumplir. Máquinas de timón hidráulicas. Manuales. Electro hidráulicas. Circuitos. Elementos componentes. Sistemas de telemotor, descripción, objeto, funcionamiento. Sistemas antagónicos, descripción, objeto. Reglamentaciones sobre instalación y funcionamiento de las distintas máquinas de timón y sus accesorios. Mantenimiento y control preventivo.

Unidad Temática 4

Plantas Destiladoras: Distintos tipos, generalidades. Objetivos - Sistemas de baja presión, descripción, funcionamiento, fuente de energía aprovechable, rendimiento, mantenimiento y fallas más comunes. Por osmosis inversa. Descripción, partes componentes, funcionamiento, Ventajas. Conducción y mantenimiento. Plantas potabilizadoras, elementos componentes, accesorios, métodos, utilizados: Descripción general - Tanques de almacenaje agua destilada y potable. Características, mantenimiento, precauciones. Conducción y prevención de las fallas más comunes de las distintas plantas destiladoras. Esquemas distintos sistemas, distinción y nomenclatura de las partes componentes y función de cada una.

Unidad Temática 5

Línea de ejes: Tipos, descripción, función, mantenimiento - Bocinas, tipos, descripción, cojinetes, prensas, sellos. Materiales empleados. Sistemas empleados para lubricar y enfriar. Alineación línea de ejes y ejes porta hélice. Mantenimiento.

Unidad Temática 6

Separadoras (Purificadoras) Introducción: Purificadoras centrifugas tipo Alfa Laval. Esquema general. Partes componentes – Principio de funcionamiento – Importancia de las dimensiones y huelgos entre las distintas piezas. Instalación, cañerías, montaje del motor, demontaje de la bola fuera del armazón.

Unidad Temática 7

Purificadoras (Funciones - Conducción): Métodos de separación, purificación, elección del disco regulador, clarificación - Conducción- Montaje de la bola separadora, lubricación, funcionamiento, detección de fallas. Mantenimiento: limpieza después de la separación, limpieza periódica, Revisión cojinete a bolillas, generalidades. Eje de bola. Motor y acoplamiento de fricción. Eje de rueda helicoidal. Bombas de alimentación y descarga. Descripción y función de cada componente - Esquema y ubicación de las distintas partes que constituyen la purificadora, nomenclatura, identificación, función y ubicación. Purificador centrifugo tipo taza tubular (Sharples). Descripción, partes componentes, funcionamiento, operación: Puesta en marcha, trabajo normal y parada. Conducción y mantenimiento.

Unidad Temática 8

Refrigeración: Circuitos directos é indirectos - Circuito de compresión de etapas múltiples - Circuitos inmolados - Descripción y funcionamiento de cada sistema-Mantenimiento. Conducción y operación de una planta frigorífica. Fallas más comunes y sus posibles soluciones.

Bibliografía:

- Máquinas Auxiliares Navales. Escuela Nacional de Náutica. 1973.

INTERPRETACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRICOS I

Unidad Temática 1

Interpretación de Circuitos: El postulante deberá saber interpretar los esquemas y circuitos insertos en los manuales y planos convencionales, ya que esto le permitirá, ayudado por los distintos instrumentos de medición correspondientes, la realización de reparaciones y comprobaciones con seguridad y rapidez. Al mismo tiempo deberá explicar sobre los mismos las funciones de los elementos que componen la puesta en marcha de bombas, máquina de timón, mecanismos de puesta en marcha, sistemas detectores de incendio, alarmas, sistemas de iluminación en general, a nivel de C.C. y de C.A.- En general lo titulado en las unidades temáticas siguientes.

Unidad Temática 2

Circuitos de trabajo y mando sobre el empleo de contactores y relés de protección y maniobra.

Unidad Temática 3

Elementos y sistemas empleados en los motores para conseguir el cambio de sentido de rotación.

Unidad Temática 4

Sistemas de arranque de motores asincrónicos empleando reostatos de arranque, contactores estrella triángulo, estrella triángulo manuales, de palanca y rotativos, por eliminación de resistencias en el estator, por autotransformador de tensión, por eliminación de resistencias en el rotor.

Unidad Temática 5

Motores de dos velocidades por conmutación de polos en conexión DAHLANDER, por dos arrollamientos y motores de tres y cuatro velocidades con dos arrollamientos y conexión DAHLANDER.

Unidad Temática 6

Circuitos de instalaciones de condensadores para corregir el factor de potencia, instalación de compuertas, mariposas, áridos, máquinas herramientas y otros semejantes.

Bibliografía:

- A. P. Ubierto: Diseño Básico de Automatismos Eléctricos. Editorial Paraninfo.

SEGURIDAD OPERATIVA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION II

Unidad Temática 1

Seguridad Operativa Principales causas de incendio y explosiones en Buques tanque .Diseño y operación del buque tanque. Generalidades .Carga, descarga, lastre, deslastre. Top off, alije. Conceptos y precauciones de cada operación Normas de seguridad en las distintas operaciones concentradas en las funciones del personal responsable de la guardia en máquinas Conducción correcta de los equipos, máquinas y sistemas de seguridad en la operación requerida. Nomenclatura y terminología en el buque tanque .Conocimiento de los elementos de lucha contra incendio, prevención de los incendios, forma de combatirlos y/o confinarlos.

Unidad Temática 2

Prevención de Accidentes e Incendios (En relación al mantenimiento de los distintos sistemas de combustibles líquidos): Protección respiratoria: Equipos autónomos y no autónomos, Descripción general. Precauciones a tener en cuenta antes y durante su utilización. Detección de gases. Forma de realizarlo. Instrumentos para detectar gases, explosivos y porcentaje de oxígeno. Acceso a espacios confinados: Precauciones y condiciones que se deben cumplir. Lavado y desgasificado de tanques. Concepto, diferencias, formas de realizarlo. Precauciones. Equipo necesario para estas operaciones. Puesta en marcha precauciones. Mantenimiento de los distintos equipos e instalaciones. Sistemas de gas inerte. Objetivo, método. Precauciones. Operación y mantenimiento de los distintos componentes del sistema cuya responsabilidad y cuidado es directa del personal de máquinas. Reglamentaciones y precauciones generales para efectuar trabajos en zona de tanques de combustibles o en el interior de os mismos.

Unidad Temática 3

Manipuleo de Combustibles Líquidos: Características generales del petróleo crudo y sus derivados. Propiedades físicas de los combustibles líquidos. Definiciones e importancia de cada una de ellas. Riesgos de los vapores de combustibles líquidos dentro de los tanques. Ventilación de los tanques. Bombas empleadas en el manejo de combustibles líquidos. Tipos. Precauciones antes, durante y después de su utilización. Elementos complementarios y Accesorios de seguridad. Mantenimiento y conducción del conjunto. Seguridades en la instalación y montaje de las bombas y sus motores. Precauciones generales (en caso de ser Buque tanque) antes, durante y finalizada la operación de carga, descarga, trasvase u otras. Coordinación en la estrategia de las operaciones con el oficial de cubierta responsable.

Unidad Temática 4

Contaminación: Contaminación: distintos tipos. Contaminación de las aguas. Elementos contaminantes. Características y clasificación de los contaminantes del agua. Petróleos. Pesticidas. Residuos. Aguas cloacales. Desechos militares y radioactivos.

Unidad Temática 5

Acción contaminante del petróleo y/o derivados: Efectos de derrames de petróleo y /o sus derivados en playas y muelles. Efectos sobre la flora y la fauna marina. Evolución del petróleo y /o sus derivados en el mar. Evaporación: Oxidación. Dilución. Precipitación y absorción. Formación de emulsiones. Transporte mecánico.

Unidad Temática 6

Métodos para Prevenir la contaminación de las aguas por hidrocarburos: Políticas preventivas y ejecutivas. Medios de acción en tierra y en los buques. Descontaminación: distintos tipos.

Unidad Temática 7

Reglamentación Vigente: Límites máximos contaminantes. Tasa o régimen instantáneo de descarga. Límites en buques petroleros y buques de carga general. Oleómetros. Función. Obligación de su instalación. Reglamentación vigente: Convenciones Internacionales y reglamentación nacional. Objetivos. Generalidades de sus contenidos. Concientización de armadores y tripulantes. Responsabilidad de hacer cumplir las normas por las autoridades competentes. Inspecciones y capacitación permanentes.

Bibliografía:

- "El ABC del Petróleo y del Gas". Instituto Argentino del Petróleo y del Gas
- E. Puertolas Gorina: "Manual del Buque Tanque" Colegio de Oficiales de la Marina Mercante.

- E. A. Pigretti: "Derecho de los Recursos Naturales". Editorial La Ley
- E. A. Pigretti: "Derecho Ambiental". Editorial Depalma.
- S. Coria y otros: "El Rumbo Ambiental en la Argentina" Ediciones Ciudad. Argentina
- Convenio MARPOL, OMI
- Constitución Nacional Art. 41

MOTORES III

Unidad Temática 1

Generalidades: Principio de funcionamiento de los motores de combustión interna: presión constante y Volumen constante - Presiones y temperaturas del ciclo-Ciclos de 2 y 4 tiempos; descripción de las distintas fases.

Unidad Temática 2

Mantenimiento de Órganos Fijos y Móviles: Camisas: su desgaste; calibrado; reemplazo - Culata: desincrustración: prueba hidráulica - Culatas con y sin junta: su ajuste - Aros: medición y reemplazo - Cojinetes de biela y bancada - Perno de pistón - Cojinetes de línea de ejes - Cojinetes de empuje.

Unidad Temática 3

Inyección de Combustible: Principio de la inyección - Bombas de inyección su regulación - Inyectores: mantenimiento y reemplazo. Prebombas - Calentadores Reguladores de velocidad mecánicos é hidráulicos.

Unidad Temática 4

Sistemas de Enfriamiento Mantenimiento del sistema de enfriamiento y de cada uno de sus componentes - Filtros de mar, tomas de altas y bajas - Válvulas de casco - Tratamiento y calidad del agua de refrigeración - Precauciones en zonas cálidas y frías.

Unidad Temática 5

Sistemas de Lubricación: Mantenimiento del sistema de lubricación y de cada uno de sus componentes - Lubricación en motores con cruceta - Filtros de malla y de papel - Consumo de aceite por desgaste, evaporación o pérdidas - Reemplazo y reposición de aceite.

Unidad Temática 6

Puesta en Marcha e Inversión de Marcha: Sistemas de arranque e inversión para motores de 2 y 4 tiempos -Variación de velocidad en acoplamientos directos é indirectos.

Unidad Temática 7

Barrido y Sobrealimentación: Concepto y diferencias - Carga y sobrecarga de aire Tipos de barrido - Bombas de barrido, distintas clases - Sobrealimentación: turbosoplantes, soplantes auxiliares - Sistema de accionamiento del turbo continua y por pulsos - Enfriadores de aire, su necesidad. Humedad del aire de barrido.

Unidad Temática 8

Sistema de Escape del Motor: Conductos de escape: cilindro al turbosoplante; del turbosoplante a la chimenea - JUNTA DE dilatación - Manguitos - Silenciadores - Parachispas - Arrestallamas - Economizadores - Materiales empleados - Aislaciones - Mantenimiento.

Unidad Temática 9

Flexión del Eje Cigüeñal: Medición Objeto - Uso del flexímetro - Precauciones antes de tomar flexiones - Condición de asiento del buque - Confección e Interpretación del diagrama respectivo.

Unidad Temática 10

Sistema de Aire Comprimido: Componentes del circuito. Mantenimiento.

Bibliografía:

- P. Miranda: "Construcción y Manejo de los Motores Diesel".
- Motores Diesel. Escuela Nacional Fluvial.
- C. Kurz: Teoría y Práctica del Motor Diesel
- D. Cabronero Mesas: Motores de Combustión Interna y Turbinas de Gas. 3era. edición corregida (2003) Ediciones españolas.

PROGRAMAS DE EXÁMENES PARA ASPIRANTES AL TÍTULO DE CONDUCTOR SUPERIOR DE MAQUINAS NAVALES

Materias que deberá rendir:

- Electricidad IV
- Automatismo I
- Electromecanismos I
- Máquinas Auxiliares IV
- Hidráulica II
- Termodinámica II
- Seguridad Náutica II
- Motores IV
- Reglamentación II



REGLAMENTACIÓN II

Unidad Temática 1

Organización administrativa de la navegación; Autoridad de aplicación concepto Facultades. Funciones. Autoridad marítima y portuaria. Concepto. Facultades - Análisis de la estructura de los organismos estatales y públicos intervinientes en el comercio y transporte marítimo - Secretaría de Estado de Transporte. Dirección Nacional de Transporte Fluvial y Marítimo. Prefectura Naval Argentina. Administración Nacional de Aduanas. Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables. Dirección Nacional de Migraciones. Dirección Nacional de Sanidad Marítima. Tribunal Administrativo de la Navegación. Junta de Gobierno o Consorcio de Gestión Portuaria.

Unidad Temática 2

Organización administrativa del buque: Disposiciones legales y reglamentarias que establecen la documentación a bordo de buques y artefactos navales. - Condiciones de validez establecidas en la legislación y finalidad de la documentación. - Enumeración y análisis de los libros, certificados y documentos.

Unidad Temática 3

Incumbencia laboral del título: Funciones asignadas al conductor superior de maquinas navales.
Derechos y obligaciones del conductor superior de máquinas navales.

Unidad Temática 4

Disposiciones reglamentarias aplicables al título: Análisis de las normas contenidas en el REGINAVE - Análisis de las normas contenidas en el REFOCAPEMM.

Bibliografía:

- Ley 17371 del año 1967 “Régimen de Trabajo a Bordo de Buques y Artefactos Navales”
- Ley 17823 del año 1968 “Enfermedades y Accidentes a Bordo de Buques”
- Ley 20094 del año 1973 “de la Navegación”
- Ley 22608 del año 1980 sobre “Convenio de Formación Capacitación y Guardia de la Gente ce Mar” y STCW 1995.
- Ley 24093 del año 1992 “Actividades Portuarias”
- Ley 24543 del año 1995 “Convenio de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar”
- Ley 24385 del año 1994 “Acuerdo de Transporte Fluvial en la Hidrovía”
- Tratado del Río de la Plata y frente marítimo del año 1973
- Decreto 4516 del año 1973 Régimen de la Navegación Marítima Fluvial y Lacustre” “REGINAVE”
- Decreto 769 del año 1993 “de Actividades Portuarias”
- Decreto 1010 del año 2004 de Marina Mercante Nacional
- Ordenanzas Marítimas de la Prefectura Naval Argentina
- Osvaldo Blas Simone: “Compendio de Derecho de la Navegación” Editorial Astrea del 1979.
- Horacio Pérez Prieto: “Legislación y Reglamentación Marítima”. Escuela Nacional de Náutica. Año 1998.
- Cuaderno de estudio “Reglamentación” “Sección Máquinas” de Ernesto Luis Archain año 2007

ELECTROMECHANISMOS I

Unidad Temática 1

Conceptos de servomecanismos - Sistemas de lazo abierto y de lazo cerrado -Elementos de un servomecanismo -Descripción de operaciones de control.

Unidad Temática 2

Comunicaciones internas a bordo - Instalaciones telefónicas: manuales y automáticas - Teléfonos autoexcitados -Intercomunicadores y difusores de órdenes.

Unidad Temática 3

Sistemas avisadores de incendio: clasificación según el uso - Censores utilizados en los mismos - Calibración de equipos y mantenimiento de sensores

Unidad Temática 4

Sistemas de protección catódica: activos y pasivos - Principio de funcionamiento del timón electro hidráulico - Sistemas indicadores de ángulo de pala de timón - Salinómetro: funcionamiento.

Unidad Temática 5

Principio de funcionamiento, usos y mantenimiento de: ecosonda, equipos separadores de agua de sentina, medidores; de partes por millón, calderas, incineradores y contenedores refrigerados.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.-

ELECTRICIDAD IV

Unidad Temática 1

Generadores: Tipos de construcción según los polos -Temática Alternadores trifásicos: sistemas de excitación - Conexión estrella y triángulo- Puesta en paralelo de alternadores: condiciones y maniobras.

Unidad Temática 2

Motores trifásicos - Motores sincrónicos y asincrónicos - Sistemas de arranque - Protección de motores: Tipos y cálculo de las mismas.

Unidad Temática 3

Factor de Potencia - Compensación de la potencia reactiva a bordo- Cálculo e instalación de los circuitos compensadores.

Unidad Temática 4

Generadores de corriente continua (dínamos) - Clasificación, usos y mantenimiento de los mismos - Motores de corriente continua. Clasificación, usos y mantenimiento de los mismos.

Unidad Temática 5

Distribución de la energía eléctrica a bordo - Sistemas de 2 conductores - Sistemas de 3 conductores - Sistemas de 4 conductores - Protección de líneas.

Unidad Temática 6

Fallas y Averías en Circuitos y Máquinas eléctricas: Precauciones y normas observar durante trabajos eléctricos - Detección de fallas y averías en líneas y circuitos eléctricos, circuitos y paneles de control, máquinas-eléctricas de corriente continua, Máquinas eléctricas de corriente alterna.

Unidad Temática 7

Normas Reglamentarias para la inspección de buques en lo referente a la planta eléctrica, sus componentes y accesorios. Libros y/o certificados obligatorios. Competencia y responsabilidad del Conductor Superior a cargo del Departamento máquinas.

Unidad Temática 8

Interpretación Circuitos eléctricos: El postulante deberá saber interpretar los esquemas y circuitos insertos en los manuales y planos convencionales, ya que esto le permitirá, ayudado por los distintos instrumentos de medición correspondientes, la realización de reparaciones y comprobaciones con seguridad y rapidez. Al mismo tiempo deberá explicar sobre los mismos las funciones de los elementos que componen la puesta en marcha de bombas, máquina de timón, mecanismos de puesta en marcha, sistemas detectores de incendio, alarmas sistemas de iluminación en general, a nivel de C.C. y de C.A.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.-

AUTOMATISMO I

Unidad Temática 1

Automatismo - Generalidades - Conveniencia de la automatización - La electrónica al servicio de la Navegación -Descripción de sistemas automatizados (Concepto): Sistema de propulsión (telemando) - Sistema de gobierno (timón) Grupos electrógenos - Bombas compresoras - Purificadoras-.Frigoríficas - Calderas - Sistemas de alarmas - Sistema centralizado de incendio - Sistemas Servocontrolados de temperatura - Emisor centralizado de hora y fecha - puente de alimentación.

Unidad Temática 2

Sistemas de Alarmas - Sensores: Sensores binarios: de temperatura (termostato), de presión (presostatos), de caudal, de nivel - Sensores analógicos - Transductores - Vida interna de un canal binario - Impresor de fallas - Datalogger - Vida interna de un canal analógico.

Unidad Temática 3

Automatismo de la fuente de energía eléctrica para equipo automatizado en buques. Generalidades – Funcionamientos de sistemas de interpretación del circuito correspondiente - Sistema de equipo de carga - Corte de energía de la red de abordó (Black-Out)

Unidad Temática 4

Sistemas Servocontrolados de temperaturas: Generalidades -Estructura del sistema - Descripción del funcionamiento -Funcionamiento según el estado de temperatura.

Unidad Temática 5

Planta Generadora: Concepto - Característica estática de un grupo electrógeno Automatismo de generadores.

Unidad Temática 6

Automatismo del motor diesel y equipos auxiliares: Funciones principales automatismo del motor Arranque - Control presión aceite - Control perturbaciones en la marcha normal - Automatismo en generadores - Funciones principales - Automatismo en bombas, compresores y purificadoras Comandos: a distancia o puesta en marcha local - Supervisión de presión y sobrecorriente Arranque de la bomba "Stand By" - Aviso de perturbación y confirmación - Arranque luego del "Black Out".

SEGURIDAD NAUTICA II

SUPERVIVENCIA

Unidad Temática 1

Equipo Personal para Supervivencia: Chalecos salvavidas - Diversos tipos - Requisitos que debe reunir un chaleco salvavidas - Conservación, inspección y prueba de flotabilidad - Estiba de los chalecos salvavidas - Equipo personal de supervivencia - Elementos y equipo extra a llevar en abandono.

Unidad Temática 2

Embarcaciones Salvavidas: Botes y lanchas salvavidas - Diversos tipos-Sistemas de propulsión - Flotabilidad-Determinación del número de personas que pueden tripularlas - Orificios para el drenaje del agua - Inscripciones que deben exhibir - Equipo de supervivencia y señales exigidos y recomendados para botes, lanchas y balsas salvavidas - Boza, codera y amarra de mar. Balsas salvavidas autoinflables – Características - Equipamiento. Descripción y utilización.

Unidad Temática 3

Pescantes para. Embarcaciones Salvavidas: Diversos tipos: giratorio, cuádrantales y de gravedad - Ventajas é inconvenientes- Conservación - Elementos complementarios para el arriado de las embarcaciones patines o deslizadores. Sistemas de iluminación, redes para descenso, escala de gato, cabos salvavidas, plataformas rebatibles para facilitar el embarco y aparatos para el desenganche automático de los aparejos - Descripción y utilización. Formas de izar las embarcaciones salvavidas. Motores empleados - Mantenimiento.

Unidad Temática 4

Abandono del buque: Preparación previa - Procedimientos para la seguridad personal - Acción en la emergencia: conducta durante el abandono, importancia de la disciplina, distintas formas de abandonar el buque, descendiendo por las escalas de la red, Ídem por los cabos salvavidas o por medio de cabos lisos, mangueras, etc. idem saltando al agua - Abandono con o sin chaleco salvavidas - Caso de que el buque esté rodeado por petróleo y/o llamas - Organización del buque para el abandono – Rol – Zafarrancho - Alejamiento del buque que se hunde - Objetivo. Motores de las embarcaciones salvavidas: Objeto, autonomía, mantenimiento, tanque de combustible, Control. Precauciones-Sistema de escape y lubricación. Inspección, mantenimiento. Reparaciones Herramientas y repuestos indispensables.

Unidad Temática 5

Agua y Alimentos: Conocimientos de los requerimientos mínimos de agua y alimentos por parte del cuerpo humano - Raciones mínimas, tipos, ventajas é inconvenientes, administración de las mismas.

Unidad Temática 6

Abordaje de la playa y supervivencia en tierra: Preparación de la embarcación para la maniobra-Posible utilización del bote y de su equipo para la supervivencia-Obtención de agua y alimentos-Precauciones a observar-Recuperación del equipo

Unidad Temática 7

Rescate de Náufragos; Preparación de buque para el rescate – aproximación a los náufragos – uso del bote, balsas, redes flotantes, salvavidas circulares y guindolas - Atención a los rescatados – Administración de líquidos, alimentos y calor. Uso de la balsa salvavidas autoinflables para hombre al agua y para rescate de náufragos.

PRIMEROS AUXILIOS

Unidad Temática 8

Traumatismos: Traumatismos Concepto y definición – Clasificación - Tipos de contusiones - Heridas – Clasificación – Causas – Tratamiento – Shock - Concepto y tratamiento preventivo.

Unidad Temática 9

Fracturas: Fracturas – Generalidades – Tipos – Clasificación - Primeros auxilios a un fracturado - Medios para inmovilizar a distintos tipos de fracturados-Entorsis y luxaciones. Concepto y tratamiento.

Unidad Temática 10

Hemorragias: Hemorragias - Concepto - Tipos: internas y externas - Contención de las hemorragias - Torniquete: uso y peligros - Levantamiento y transporte de traumatizados -Normas generales - Vendajes y apósitos - Material y técnicas - Venosas y arteriales: Tratamiento.

Unidad Temática 11

Quemaduras: Quemaduras térmicas - Clasificación – Tratamiento - Lesiones por radiaciones - Insolación - Golpe de calor - Calambres por calor - Lesiones por frío: enfriamiento y congelaciones -Sabañones.

Unidad Temática 12

Transporte de Heridos: Levantamiento y transporte de heridos - Maniobra con una o varias Personas - Normas generales – transbordos - Camillas, tipos.

Unidad Temática 13

Asfixias: Asfixias – Concepto -Tipos y causas - Asfixia por inmersión - Respiración artificial Métodos - Masaje cardíaco y resucitación – Accidentes producidos por la electricidad tratamiento – Baropatías - Mal de mar - Ondas explosiva.

Unidad Temática 14

Botiquín de a bordo y de Supervivencia: Medicamentos é instrumental – Métodos - Tipos de antisépticos de heridas y de piel - Marcas comerciales - Afecciones posibles por permanencia prolongada en botes y balsas salvavidas. Tratamientos y prevención.

CONTROL DE AVERIAS E INCENDIO

Unidad Temática 15

Integridad Estanca; Necesidad de mantenerla - Deficiencias más comunes que alteran la Estanqueidad - Pesos bajos y altos, cargas líquidas - Efecto sobre la estabilidad de la embarcación - Inspecciones y Prueba de estanqueidad - Obturación de rumbos. Distintos métodos. Materiales utilizados .Características.

Unidad Temática 16

Tipos de incendios y su control: Distintos tipos de incendio - Forma y elementos para combatirlos - Normas para reducir los riesgos de incendio a bordo - Combustión espontánea.

Unidad Temática 17

Extintores; Tipo a utilizar en cada caso – Mantenimiento - Sistemas fijos de CO2 - Precauciones con el personal - El agua como agente extintor - Formas de utilización - Efectos que produce según su uso y tipo de incendio. Distintos tipos de extintores y efecto que producen cada uno de ellos sobre el fuego.-

Bibliografía:

- a- Obligatoria: Apuntes de Seguridad Náutica de la E.S.N.F.
- b- Recomendada: Manual de Abandono de Buque y Supervivencia de la E.M.M. Manuel Belgrano.

MAQUINAS AUXILIARES IV

Unidad Temática 1

Unidad de descarga de sentinas Separadores de Aguas Oleosas: Sistemas de achique - Planta de tuberías de sentina, bombas y accesorios - Planta procesadora de aguas negras - Esquema de sentinas, Tanques de lodo y borras Obligación de instalaciones reglamentarias de separadores de aguas oleosas (Desengrasador) Distintos métodos de separación o desengrase.

Unidad Temática 2

Línea de Eje: Generalidades - Unión de los ejes - Ejes de empuje - Ejes intermedios - Ejes de cola - Alineación de los ejes - Verificaciones de los ejes -Cojinetes soportes de los ejes - Cojinete de empuje de eje de propulsión - Bocina - Materiales en la construcción de bocinas - Estanqueidad de bocinas - Barbotante o pie de gallo. Mantenimiento.

Unidad Temática 3

Propulsores de Buques: Generalidades - Propulsión a hélice - Disposición típica de propulsión - Propulsor sólido - Hélices de palas independientes - Propulsores marinos de paso controlables - Mecanismo de accionamiento de paso variable - Propulsores de accionamiento hidráulico - Numero de palas - Concepto de la "cavitación" Resbalamiento - Materiales de construcción de hélices - Averías de las hélices - Corrosiones - Erosión - Incrustaciones - Destrógira y levógira de la hélice - Paso de la hélice. Comprobación - Mantenimiento.

Unidad Temática 4

Sistema de Gobierno: Timones y mechas de timón: tipos, reparaciones. Mantenimiento, inspecciones. Hélices transversales; tipos, descripción, mantenimiento, reparación

Unidad Temática 5

Acoplamientos: Generalidades, clasificación - Acoplamientos fijos - Acoplamientos móviles - Acoplamientos elásticos o flexibles - Articulado o en Cruz - Funciones - Usos - Esquemas.

Unidad Temática 6

Embragues: Clasificación - Embragues en reposo - Acoplamiento de dientes - Embragues en movimiento - Embragues a disco - Embragues a cono - Mantenimiento - Usos - Esquemas - Funcionamiento.

Unidad Temática 7

Maquinaria Pesquera: Transportador de líneas - Transportador de redes - Transportadores de palangres (líneas de rastreo) - Montacargas de arrastre – Funciones tipos, descripción y mantenimiento. Conocimiento básico de las distintas máquinas de la Planta procesadora del pescado con el objetivo de su reparación y mantenimiento

Unidad Temática 8

Planta de Acondicionamiento de Aire: Ventiladores - Planta acondicionadora de aire - Deshumecedor - Conducción y mantenimiento- Puesta en Servicio, regulación de la planta. Parada del equipo.

Unidad Temática 9

Máquinas Refrigeradoras por Compresión de Gas: Refrigerantes y salmuera elementos de control automático válvula solenoide interruptores de presión (baja, alta y alta/baja)- Interruptor de protección baja presión aceite - Termostato - Válvula reguladora de la presión de evaporización - Operación automática accesorios y elementos componentes; evaporadores (distintos tipos), receptor de líquido – separador de aceite – separador de líquido – secador – enfriador intermedio – válvula de seguridad – elemento descarchador: con gas a alta temperatura, por rociado de agua y por calentamiento eléctrico - Descripción y funcionamiento - Ubicación en el circuito.

Unidad Temática 10

Operación y Mantenimiento de la Planta Frigorífica: Preparación para la operación – Arranque - Parada - Precauciones en la operación - Esquema circuito de refrigeración de dos etapas de compresión (con freón) - Mantenimiento - Prueba de fugas - Carga y descarga del refrigerante - Detección de la fuga del gas refrigerante - Purga de gas - Alimentación de aceite - Fallas y Causas - Motivos que provocan una disminución de la capacidad de refrigeración. Presión anormal en la sección de alta presión - Presión anormal de la sección de baja presión - Anormalidades del compresor - Formas de detectar y solucionar las fallas anteriores.

Unidad temática 1

Termodinámica aplicada - Compresores: Compresores sin espacio nocivo. Potencia necesaria. Compresor monocilíndrico considerando el espacio nocivo. Cálculo de las dimensiones del cilindro de un compresor. Aire libre. Rendimientos. Compresores de dos y de múltiples etapas. Problemas.

Unidad temática 2

Ciclos de las Máquinas y Turbinas de Vapor: Ciclo de Rankine. Máquina de Rankine. Diagrama del indicador - Mejoras en los ciclos y en las instalaciones de vapor. Ciclo compound. Ciclos con sobrecalentamiento. Ciclos regenerativos con múltiples extracciones de vapor. Ciclos regenerativos con múltiples extracciones de vapor y dos sobrecalentamientos. Ciclos binarios con dos fluidos. Problemas.

Unidad temática 3

Ciclos de las Máquinas Frigoríficas; Generalidades. Ciclos frigoríficos con régimen húmedo. Ciclos frigoríficos con régimen seco. Consumo de refrigerante. Mejoras de los ciclos frigoríficos de compresión. Ciclo frigorífico con doble compresión, subenfriamiento y doble estrangulación. Ciclos con dos evaporadores. Ciclos con triple compresión. Ciclos binarios. Ciclo inverso para la calefacción. Bomba de calor. Ciclos de absorción. Problemas.

Unidad temática 4

Circulación de gases y de vapores en tuberías: Generalidades. Ecuación general de la energía de gases y vapores en la circulación con movimiento permanente. Teorema de Bernoulli - Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Velocidad crítica. Pérdidas de carga por rozamiento. Factor de fricción. Pérdidas de carga por variaciones de sección, cambios de dirección y singularidades. Longitud equivalente. Criterio para dimensionar tuberías. Problemas.

Unidad temática 5

Toberas, Difusores y Orificios; Derrame por toberas. Gasto o caudal. Determinación de las secciones de la tobera. Influencia de la velocidad inicial. Rendimiento de una tobera. Difusores. Eyector. Orificios. Problemas.

Unidad temática 6

Aire Húmedo: Humedad absoluta y relativa - Volumen específico y densidad del aire húmedo. Tablas con las constantes características del aire húmedo saturado. Punto de rocío. Temperatura de saturación adiabática - Psicrómetro, temperatura de bulbo húmedo. Transformaciones del aire húmedo. Diagramas de calor del aire húmedo. Mezclas de dos o más masas de aire húmedo. Mezcla de una masa de aire húmedo con agua o vapor de agua y cambio de calor. Mezcla de una masa de aire húmedo con vapor de agua. Mezcla de una masa de aire húmedo con agua. Tablas y diagramas psicrométricos. Problemas.

Unidad temática 7

Complementos Termodinámicos; Energía utilizable de un vapor. Energía utilizable de un combustible. Análisis energético de un ciclo. Nociones sobre transmisión del calor. Ecuación de Clapeyron. Mezcla de gases y vapores. Problemas.

Bibliografía:

- L. A. Facorro Ruiz: Curso de Termodinámica. 12ma. Edición. Ediciones Melior. Buenos Aires 1989.
- D. N. Stevenazzi: Termodinámica. 2da. Edición. Ediciones Cesarini Hnos. Buenos Aires 1977.
- F. J. Prota: Termodinámica. Escuela Nacional de Náutica – P.E.N.N. n° 11 Buenos Aires 1977.

HIDRÁULICA II

Unidad Temática 1

Introducción a la Hidráulica Aplicada. Principios Fundamentales: Definición de presión - Conservación de la energía - Transmisión de potencia hidráulica Ventajas de la hidráulica - Aceite hidráulico - Presión en una columna de fluido - Carga de la bomba por la presión atmosférica - Caudal en las bombas de desplazamiento positivo, generalidades de las misma - Generación de la presión en un circuito hidráulico. Derivaciones de caudal - Circulación del caudal en serie - Caída de presión a través de un orificio - La presión como indicadora de la carga de trabajo - Relaciones entre presión, superficie y fuerza Unidades - Velocidad de un actuador - Velocidad en las tuberías - Selección del diámetro de la tubería - Tamaños nominales de las líneas - Trabajo y potencia en un sistema hidráulico - Potencia y par - Símbolos gráficos hidráulicos fundamentales: líneas, componentes giratorios, cilindros, válvulas - tanques, filtros - Diseño y comprensión de un sistema hidráulico sencillo - Ejercicios prácticos - Problemas - Aplicación.

Unidad Temática 2

Fluidos Hidráulicos: Objetivos del fluido - Requerimientos de calidad - Propiedades del fluido - Aceites minerales - Fluidos inflamables: a) Agua - glicol b) Emulsiones agua - aceite c) Fluidos sintéticos - Mantenimiento del fluido.

Unidad Temática 3

Tuberías hidráulicas y estanqueidad: Tuberías hidráulicas -Tubos gas - Tubos - Accesorios de unión estanqueidad y cierre - Acoplamientos y conexiones roscadas - Mangueras flexibles - Generalidades - Factor de seguridad - Cierres y fugas - Estanqueidad estática y dinámica - juntas y anillos - Empaquetaduras y retenes - Prevención de fugas - Diseño e instalación adecuados - Condiciones de funcionamiento.

Unidad Temática 4

Depósitos, filtros y refrigeradores: Depósitos - Tuberías- filtros y coladores Materiales y tipos de elementos filtrantes - Intercambiadores de calor

Unidad Temática 5

Actuadores Hidráulicos: capacidad. Cilindros: tipos, construcción, montaje, capacidad, amortiguadores, limitadores de carrera – Motores hidráulicos. Características, formulas para aplicaciones de motores - Motores: de engranajes, de paletas, de paletas de alto rendimiento, de par elevado, de pistones en línea de pistones en ángulo, de pistones radiales - Características y funcionamiento - Descripción de sus respectivos principios, elementos y conjunto - Motores de dos desplazamientos - Motores oscilantes - Descripción general y principios de funcionamiento.

Unidad Temática 6

Controles de Dirección: Válvulas: direccionales, antirretorno en línea de un ángulo recto, antirretorno con retorno restringido, antirretorno piloteadas. Aplicación, descripción y funcionamiento - Válvulas: rotativas de 4 vías, de Dos vías de tipo correderas, de corredera, de cuatro vías Sistemas de mando - Centraje por muelles y retorno por muelles y sin muelles -Tipos de centros de las correderas. Presión, piloto – Esquema y gráficos con su simbología normalizadora – Estrangulador piloto - Pistones piloto - Válvulas desceleratoras Aplicaciones típicas, Descripción y funcionamiento.

Unidad Temática 7

Servoválvulas: Servo mecánico - Servoválvulas electrohidraulicas - Servoválvulas de corredera de una y de dos etapas - Servoválvula tipo lengüeta - Servoválvula tipo "boquilla" - Descripción, usos, tipos y funcionamiento

Unidad Temática 8.

Controles de Presión; Válvulas de seguridad - Válvulas tipo "R" - Válvulas tipo "RC" - Válvulas de Secuencia compuestas, Válvulas reductoras de presión, Descripción, usos, tipos y funcionamiento.-

Unidad Temática .9

Controles de caudal; Sistemas de regulación de caudal, Tipos de reguladores de caudal, Tipo compensación por derivación de caudal, compensación por estrangulamiento serie. Válvula reguladora de caudal compensada por temperatura, Válvulas de control de caudal con mando a distancia, Descripción, usos, tipos y funcionamiento.

Unidad Temática 10:

Accesorios de los Sistemas Hidráulicos: Acumuladores, Multiplicadores de presión presostatos. Aparatos de medida (manómetros, caudalímetros) Instalación, descripción usos y funcionamiento.

Unidad Temática 11

Circuitos Hidráulicos Circuitos de descarga. Venteo Automático al final de un ciclo. Sistema de descarga con acumulador. Circuitos de seguridad para acumuladores. Circuitos alternativos. Circuitos en secuencia. Circuitos de equilibrio. Circuitos de frenado. Circuitos de regulación de caudal. Circuitos de avance rápido y trabajo lento - Transmisiones hidrostáticas - Reconocimiento y utilización de los símbolos gráficos normalizados. Interpretación de los distintos circuitos graficados. Función de cada circuito, descripción y aplicación.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.

Bibliografía:

- C. Mataix: Mecánica de Fluídos y máquinas. Ediciones del Castillo S. A. Madrid 1986.
- Manual entrenamiento KSB – CSB
- J.G. Gassmann: Hidráulica. Escuela Nacional Fluvial. Buenos Aires 2010

MOTORES IV

Unidad Temática 1

Generalidades: Ciclos de 2 y 4 tiempos estudio comparativo - Cilindrada - Relación de compresión - Distintas cámaras de combustión - Inyección directa - Antecámaras - Celda de energía - Cámara de turbulencia

Unidad Temática 2

Diagrama (Mot. Diesel): Diagramas circulares de distribución teóricos y reales para motores de 2 y 4 tiempos - Puesta a punto de motores en base a los mismos - Indicadores de diagrama, objeto, descripción general, funcionamiento - Diagramas de trabajo teóricos y reales de motores de 2 y 4 tiempos - Determinación de fallas y análisis de la combustión por medio de diagramas.

Unidad Temática 3

Potencia: Presión media - Forma de obtenerla - Potencia indicada, forma de calcularla Potencia efectiva - Freno - Pímetro: objeto, descripción general - Problemas prácticos - Rendimientos: Térmico; indicado; efectivo; mecánico - Diagrama de Sankey - Problemas de aplicación.

Unidad Temática 4

Características Dinámicas: Velocidad de giro - Velocidad del pistón- Fuerzas de inercia
Vibraciones: concepto y origen; efectos sobre el motor y el buque; sistemas antivibratorios -
Velocidad crítica: concepto; precauciones.

Unidad Temática 5

Combustibles: Características y cualidades de los combustibles - Aditivos - El número Cetano.

Unidad Temática 6

Lubricantes: Concepto de lubricación - Rozamiento - Función del huelgo - Cuña - Cualidades de los lubricantes: Peso específico; viscosidad; punto de derrame o escurrimiento - Punto de inflamación - Emulsión y Espuma - Acidez y envejecimiento de los aceites - Análisis de contaminación con combustible - Origen de los aceites lubricantes: bases minerales, sintéticas y semisintéticas.

Unidad Temática 7

Instalaciones Propulsoras: Acoplamiento directo reversible - Propulsión diesel eléctrica - Acoplamiento Vulkan - Sistema Krupp - Cajas reductoras é inversoras.

Unidad Temática 8

La Combustión en el Motor Diesel: La temperatura y la compresión en el desarrollo de la combustión - Fenómenos de la combustión - Efectos de la mala combustión: humo; hollín; chispas; sobrecarga de los cilindros - Consumo específico de combustible - Cálculos; ejercicios prácticos.

Unidad Temática 9

La Inyección y la Pulverización; Distintos sistemas de inyección - Principio de la inyección - Presión de ruptura - Transmisión de la presión de la bomba al inyector; ondas de presión - Presión de apertura y cierre de la aguja - Sección de paso de las toberas - Efectos de la inyección muy avanzada; atrasada; prolongada; repetida - Regulación de la inyección.

Unidad Temática 10

Mantenimiento: Mantenimiento y conducción de los motores según su servicio a bordo - Uso de instrumentos - Fallas más comunes - Averías: su prevención v formas de subsanarlas - Explosiones en el cárter - Fuego en el barrido - Precauciones durante la navegación con mal tiempo - Mantenimiento preventivo por horas de trabajo.

Bibliografía:

- Dante Giacosa: Motores Endotermicos - Editorial Dossat S.A.
- Marcelo Mesny: Diesel .
- E. Otaño: Curso de Motores a Combustión Interna.
- F. Valle Collantes: El Motorista -.
- Enciclopedia CEAC.:Motor Diesel -
- Cabronero Mesas Motores de Combustión y Turbinas a Gas.
- Pedro Miranda: Motores Diesel -
- Samaniego: Estudio de Motores a Explosión I
- Federico Sani: Servicio Diesel

Materias que deberá rendir:

- Electricidad I
- Elementos de Matemática y Física
- Interpretación de Planos, Circuitos y Dibujo Técnico I
- Máquinas Auxiliares I
- Máquinas Térmicas I
- Seguridad Operativa y Prevención de la Contaminación I
- Motores I



ELECTRICIDAD I

Unidad Temática 1

Principios de la electricidad - Distintas formas de producirla - Circuito eléctrico elemental - Conceptos de conductores, semiconductores y aislantes.

Unidad Temática 2

Magnitudes eléctricas: tensión, corriente y resistencia - Las unidades y sus equivalencias - Resistencia eléctrica: resistencia específica, conductancia específica, variación de la resistencia con la temperatura - Clases de resistencias - Conexión de resistencias.

Unidad Temática 3

Circuitos: Serie, paralelo y mixto - Ley de Ohm - Caídas de tensión: en el circuito, en el generador y en los conductores Leyes de Kirchoff: Fraccionamiento de la tensión y distribución de la corriente.

Unidad Temática 4

Potencia eléctrica - Equivalencias de unidades con la potencia mecánica - Trabajo eléctrico - Rendimiento - Efectos térmicos de la corriente eléctrica.

Unidad Temática 5

Efectos químicos de la corriente eléctrica - Elemento galvánico: distintos tipos - Conexión de pilas - Acumuladores o baterías - Carga y descarga de los acumuladores.

Unidad Temática 6

Magnetismo - El campo magnético - Fuerza de los imanes - Unidades magnéticas - Cálculo de las magnitudes magnéticas.

Unidad Temática 7

Electromagnetismo - El campo electromagnético - Campo magnético en el aire y en el hierro Histéresis magnética - Comportamiento de los conductores en el campo magnético.

Unidad Temática 8

Inducción magnética - Movimiento de conductores en campos magnéticos: reglas - Tensión inducida - Corrientes de Foucault - Inducción y Autoinducción.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera, necesaria la resolución de problemas y su aplicación.

Bibliografía:

- M.A. Sobrevila: "Electrotecnia Nivel Inicial". Editorial Alsina
- P. Alcalde San Miguel: "Curso de Electricidad General" Tomo I y II. Editorial Paraninfo.

ELEMENTOS DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

MATEMÁTICA

ARITMÉTICA

Unidad Temática 1

Números Fraccionarios: Suma, resta, multiplicación y división de números fraccionarios – Simplificación - Ejercicios Combinados.

Unidad Temática 2

Sistema Métrico Decimal: Medidas de longitud, superficie, volumen capacidad y peso - Reducciones y problemas.

Unidad Temática 3

Sistema Inglés de Pesas y Medidas: Sistema inglés de medidas de longitud, superficie, volumen, capacidad y peso y sus relaciones con el Sistema Métrico Decimal - Pasaje de un sistema a otro - Milla Marina - Concepto de nudo.

Unidad Temática 4

Regla de Tres: Magnitudes directa e inversamente proporcionales - Regla de tres simple directa e inversa - Regla de tres simple directa e inversa - Regla de tres compuesta directa, inversa y mixta

PROBLEMAS DE APLICACION.

GEOMETRÍA

Unidad Temática 5

Ángulos: Construcción con regla y compás de un ángulo igual a otro dado - Sistema sexagesimal: Suma, resta, producto de una medida angular por un número natural, decimal o fraccionario - División de una medida angular por un número natural - Dividir un ángulo en tres partes iguales - Construcción con transportador - Bisectriz.

Unidad Temática 6

Triángulos; Concepto y elementos; Vértices, lados y ángulos interiores y exteriores - Clasificación por sus lados y ángulos - Propiedades de cada ángulo interior y exterior - Relaciones entre los lados y entre los ángulos opuestos - Construcción de triángulos equiláteros o isósceles con regla y compás. Suma de los ángulos interiores del triángulo - PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Unidad Temática 7

Cuadriláteros: Propiedades y clasificación según la cantidad de lados paralelos - Paralelogramos y Paralelogramos especiales: Rectángulo - Rombo y Cuadrado - Trapecios y Trapezoides: Romboide - Perímetros y Superficies.

Unidad Temática 8

Circunferencia y Círculo: Concepto de circunferencia, radio y diámetro, cuerda y arco - Longitud de la circunferencia y de un arco - Concepto de círculo - Superficie del, círculo y del sector circular - Superficie de la corona y del trapecio circular – Segmento circular - Perímetro de la circunferencia.

FÍSICA

Unidad Temática 9

Vectores: Concepto de fuerza y vector - Punto de aplicación, dirección, intensidad, sentido - Composición de fuerzas concurrentes - Regla de paralelogramo - Polígono de las fuerzas. Resultantes y equilibrantes – Momento de una fuerza – Problemas de Aplicación

Unidad Temática 10

Máquinas Simples: Palancas – Conceptos - Palancas de 1° 2° y 3° genero - Aplicación en los buques - Poleas fijas y móviles – Concepto – Combinación - Condición de equilibrio - Torno - Plano inclinado: Conceptos - PROBLEMAS DE APLICACIÓN – Trabajo – Potencia - Fórmulas que los relacionan - Problemas-Unidades.

Unidad Temática 11

Presiones y Temperaturas: Escalas termométricas Celsius y Fahrenheit-Relación entre ambas. PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Presión: Definición - Relación con la fuerza y la superficie - Presión atmosférica - Valor de la misma en columnas de mercurio - Pasaje de presiones expresadas en libras por pulgada cuadrada a kilogramo por centímetro cuadrado y viceversa – PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Unidad Temática 12

Velocidad: Definición - Relación con los parámetros, espacio y tiempo - Unidades - Relación con la fuerzas y potencia. PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Bibliografía:

- P.I. Aurucus, N. H. Carone, F.G. Días y R.A. Schaposchni: “Matemática 9” 1ª. Edición. Ediciones Tinta Fresca, Buenos Aires, 2005
- M.C. Wall y C. Waimier: “Matemática 7” EDB. Buenos Aires 1998.
- G. D. de Cortes: “Matemática 9” Editorial Stella. Buenos Aires 1998.
- “Matemática” (Vol. II) Escuela de Mecánica, Armada Argentina. Buenos Aires 1979.
- C.R. Miguel: “Física” Ed. Troquel. Buenos Aires, 1971.
- J.H. Abeledo, C. Braghiroli, y otros: “Física” (CBC – UBA) Ediciones Villoldo Yanele. Buenos Aires, 2004.
- Apuntes suministrados en “Curso de Nivelación de Matemática” para ingresos a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata.
- Enciclopedia Temática Océano. Volumen 3 – Edición 1996.

INTERPRETACIÓN DE PLANOS, CIRCUITOS Y DIBUJO TECNICO

Unidad Temática 1

Acotación en Planos: Acotación lineal - Circular y angular - Temática - Acotación en cadena y paralela.

Unidad Temática 2

Proyección ortogonal de vistas - Nomenclatura de vistas - Ejercicios de aplicación.

Unidad Temática 3.

Cortes: Cortes y rayados - Concepto de corte y sección. Cortes longitudinal, transversal y combinado - Símbolos de terminación de superficies.

Unidad Temática 4

Uniones y Accesorios: Representación de roscas y tornillos - Resortes - Diversos tipos - Chaveteros - Uniones desmontables y fijas.

Unidad Temática 5

Perspectivas: Caballera Normal - Isométrica normal -Proyección en planos de profundidad.

Unidad Temática 6

Croquizado: Croquis de elementos de máquinas sencillas aplicando los conceptos descriptos.

Unidad Temática 7

Simbología: Representación de "Símbolos generales" - Demostraciones de "Símbolos" para: TUBERIAS – VALVULAS - ACCESORIOS é INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Unidad Temática 8

Interpretación de Planos: Conocimiento de los planos que deben existir a bordo de buques - Su listado general - Concepto de plano de arreglo general de un buque - Arreglo general de sala de máquinas - Concepto de planos constructivos de mecanismos - Ejercicios de interpretación de planos.

NOTA: En todas las Unidades Temáticas se respetarán las normas vigentes. -

Bibliografía:

- IRAM Manual de Normas para Dibujo Técnico. Buenos Aires, Argentina.
- Circuitos y planos de sistemas relacionados a los barcos.
- Spencer, Dygdon y Novak: "Dibujo Técnico" 7ª. Edición. Editorial Alfaomega. México.2006

MAQUINAS AUXILIAR I

Unidad Temática 1

Maquinarias Marítimas Auxiliares: Conocimientos elementales de auxiliares típicos - Funciones de los auxiliares - Misión y distribución de auxiliares - Distintos sistemas.

Unidad Temática 2

Tuberías, Válvulas y Accesorios: Definición y concepto de: "Caños" "Tubos" y "Tuberías" - "Válvulas" - Generalidades - Válvulas interceptoras - Válvula globo - Válvula exclusiva - Grifo - Retención - Alivio - Reductora - Manifold - Descripciones - Usos y Mantenimiento.

Unidad Temática 3

Mantenimiento de los Auxiliares: Concepto de: "Guarniciones", "Empaquetaduras" y "Juntas" - Materiales empleados - Distintos tipos a utilizar según fluido Presiones y Temperaturas de trabajo.

Unidad Temática 4

Sistemas Marinos de Bombas: Aplicaciones Generales - Distintos tipos de bombas - Formas de transmisión del movimiento - Principios generales - Elementos constitutivos. Clasificación -

Definición - concepto general y objetivo según clasificación.

Unidad Temática 5

Maquinaria de Cubierta: Definición y concepto de: "Guinchéis" - "Cabrestantes" y "Molinetes" - Distintos tipos - Funciones - Aditamentos - Mantenimientos.

Unidad Temática 6

Sistema de Gobierno: Mecanismo de gobierno tipos distintos de aparatos de gobierno - Servomotor - Timón eléctrico - Timón hidráulico - Timón hidroeléctrico. Generalidades.

Unidad Temática 7

Intercambiadores de Calor: Concepto de enfriadores y calentadores - Distintos tipos - Controles y regulación de temperaturas - Descripción elemental de cada uno.

Bibliografía:

- Máquinas Auxiliares Navales. Escuela Nacional de Náutica. 1973.

MAQUINAS TÉRMICAS I

CALDERAS

Unidad Temática 1

Teoría Básica de la Generación de vapor: Concepto de vapor saturado húmedo, saturado seco, recalentado y sobrecalentado - Temperatura de saturación - Concepto de transferencia de calor en las calderas - Radiación-Convección - Conducción

Unidad Temática 2

Distintos tipos de calderas: Calderas acuotubulares, clasificación, descripción y función de los accesorios internos y externos.

Unidad Temática 3

Sistema de Combustible: Croquis básico de un sistema de combustible líquido, elementos que lo componen, descripción y función de cada uno de ellos.

Unidad Temática 4

Sistema de Alimentación: Sistema de alimentación de calderas, elementos que lo componen, descripción y función de cada uno.

Unidad Temática 5

Operación de Calderas: Maniobras con calderas - Rutinas de comunicación una sola caldera con presión, varias con presión. Rutinas de incomunicación - Rutinas de extracciones en los casos de baja presión - Purgas de nivel - Comprobación de caldera llena o vacía - Iniciar calderas Descripción de tallada. Precauciones - Soplado: Motivos. Precauciones.

Unidad Temática 6

Anormalidades en el Funcionamiento: Retroceso de llamas – vibraciones – Ebulliciones - Perdidas de agua - Humo blanco y humo negro, sus causas y soluciones - Reglas de seguridad a observar.

TURBINAS

Unidad Temática 7

Teoría Básica de las Turbinas: Principios de acción y reacción - Flujo de vapor a través de las Toberas - Distintos tipos de turbinas: de acción, reacción, mixtas y combinadas. Conceptos.

Unidad Temática 8

Lubricación: Generalidades - Lubricantes, propiedades - Lubricación de la caja reductora - Lubricación del acoplamiento flexible - Sistema de lubricación de una planta de propulsión a turbinas (Croquis y explicación del mismo) Cojinetes: Generalidades – Tipos - Funciones de cada uno - estanqueidad, forma de lograrla, objetivos.

Unidad Temática 10

Toberas: Generalidades - Croquis elemental de las formas de las toberas - Materiales - Presión crítica - Diagrama del comportamiento del vapor al pasar por una tobera - Caja de toberas.

Unidad Temática 11

Paletas: Generalidades - Croquis elemental de las formas de las paletas - Materiales - Rotores y Ruedas – Balanceo - Diafragmas

Unidad Temática 12

Engranajes Reductores: Engranajes reductores - Finalidad – Tipos – Ubicación - Acoplamientos flexibles – Distintos tipos - Conceptos

Unidad Temática 13

Maniobras en una planta de Turbinas. Puesta en marcha - Medidas a tomar - Acciones y verificaciones - Vacío - Forma de maniobrar. Cuidados necesarios durante la navegación - Parada de la Planta - Dilatación de la turbinas durante la marcha. Patines. Funciones.

Bibliografía:

- Máquinas Auxiliares Navales, Manual de la Escuela Nacional de Náutica. 1973.
- Bobbio, E.: Calderas Marinas Parte I y Parte II. Escuela Nacional de Náutica.
- Protta, F.: Termodinámica.
- Manual de Turbinas a Vapor. Escuela Naval Militar
- Normas para el uso y conservación del material de casco, electricidad y máquinas navales (NOCEM). Armada Argentina.
- Apuntes sobre fluido Térmico (ESSO)

MOTORES I

Unidad Temática 1

Motores de Combustión Interna: Generalidades: Clasificación de los motores según el ciclo de trabajo: Diesel y Explosión. Conceptos.

Unidad Temática 2

Motores Diesel de Dos y Cuatro tiempos: Principio de funcionamiento - Estudio comparativo - Diferencias constructivas.

Unidad Temática 3

Órganos Fijos: Fundación - Bancada - Bastidor - Cilindros - Cáster - Ubicación y funciones de cada uno - Camisas húmedas, sus ventajas - Estanqueidad entre camisa y cilindro.

Unidad Temática 4

Pistón: Definición y clasificación - Perno de pistón y aros de pistón: tipos y funciones.

Unidad Temática 5

Biela: Función - denominación de sus partes - Unión al pistón y al cigüeñal - Lubricación de sus partes.

Unidad Temática 6

Eje Cigüeñal: Función - Brazo - Muñón - Contrapeso - Materiales empleados - Cojinetes de bancadas - Función.

Unidad Temática 7

Válvulas: De admisión - De escape - De seguridad - De arranque - Grifo de purga - Funciones de cada una - Materiales empleados - Comando de las válvulas.

Unidad Temática 8

Mecanismo de la Distribución: Eje de camones - Velocidad de giro Conducción desde el cigüeñal - Botadores - Balancines - Descripción y funcionamiento.-

Unidad Temática 9

Sistemas de Enfriamiento de los Motores: Finalidad - Partes que deben ser refrigeradas - Componentes del sistema - Croquis de un sistema tipo.

Unidad Temática 10

Sistemas de Lubricación de los Motores; Finalidad - Órganos del motor que deben ser lubricados - Circuito de lubricación forzada y sus componentes: bombas, filtros, enfriadores y accesorios.

Unidad Temática 11

Combustibles: Procedencia - Filtros - Depuración - Presencia de" agua - Distintos tipos de combustible para motores diesel.

Unidad Temática 12

Puesta en Marcha e Inversión de Marcha: Diferentes sistemas de arranque de motores diesel; aire comprimido; motor eléctrico - Concepto de sistema de inversión de marcha.

Unidad Temática 13

Bomba de Inyección de Combustible: Función - Distintos tipos - Elementos constitutivos

Unidad Temática 14

Inyectores de Combustible; Inyección y atomización – Distintos de inyección Regulación de inyectores - Descripción del inyector Bosch.

Unidad Temática 15

Operación de Motores Diesel: Arranqué y parada – Presiones y temperaturas, su importancia; Valores usuales de trabajo - Temperatura de gases de escape en función de la carga del motor y condiciones de la navegación.

Unidad Temática 16

Perturbaciones en la Marcha del Motor: Humo en el escape; color del Humo; chispas - Vibraciones - Falta de fuerza - Ruidos - Baja presión de aceite - Alto o bajo nivel de aceite - Problemas en la circulación de agua - Tomas y filtros de mar, obstrucciones.

Unidad Temática 17

Motores de Explosión: Motores de dos y cuatro tiempos - Encendido: componentes y mantenimiento - Carburador.

Unidad Temática 18

Instrucciones de seguridad y almacenaje de combustibles y aceites: Precauciones durante la recepción y manejo de combustibles - Almacenaje de combustibles: Tanques, venteos, sondas - Traslado y llenado - Prevención de derrames - Prevención de incendios - Condiciones bajo las que no debe embarcarse combustible.

Bibliografía:

- Miranda, P.: Construcción y Manejo de los Motores Diesel
 - Motores Diesel. Escuela Nacional Fluvial
 - C. Kurz: Teoría y Práctica del Motor Diesel
-

SEGURIDAD OPERATIVA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION I

Unidad Temática 1

El Buque Tanque: Terminología en buques tanques - Tipos de buques tanques Propiedades y peligros del petróleo.

Unidad Temática 2

Contención y Manipuleo de los Combustibles Líquidos: Disposición de los tanques y tuberías - Drenaje y Achique - Medición del nivel de carga - Calentamiento de la carga - Precauciones.

Unidad Temática 3

Operaciones con Combustibles Líquidos: Carga en carboneras y otros tanques destinados a máquinas - Control de la operación - Sondajes: Formas de hacerlo, distintos tipos, precauciones. Tablas de sondaje, utilización, sondaje inicial y final. Control carga .Traslado de un tanque a otro. Forma de hacerlo. Controles y precauciones. Importancia, de la temperatura según el producto a operar .Medidas de seguridad durante las distintas operaciones.

Unidad Temática 4

Elementos de Seguridad: Circuitos elementales de carga traslado y vaciado de tanques de combustibles para máquinas. Tanques de slop, borras, aceite sucio. Forma de achicarlos y objetivos. Precauciones. Válvulas de corte rápido. Comando a distancia en caso de emergencia. Venteos, purgas. Ubicación y funciones. Precauciones. Oleómetros. Objetivo. Conducción elemental.

Unidad Temática 5

Tanque de Observación: Objetivos. Diagrama elemental de tuberías. Elementos complementarios. Conducción y manejo, precauciones, prevención de averías. Formas de detectar pérdidas de calefacción a tanques. Formas de circunscribir y reparar la avería.

Unidad Temática 6

Contaminación Marina: Causas de la contaminación del medio marino. Prevención de la contaminación marina.

Unidad Temática 7

Métodos para descontaminación: Fuego. Acción bacteriana. Precipitadores Absorbentes. Disgregantes o dispersantes. Barreras flotantes. Bombas de recolección superficial. Recolectores a cinta, rodillo o paletas. Conceptos generalidades.

Bibliografía:

- "El ABC del Petróleo y del Gas". Instituto Argentino del Petróleo y del Gas
- E. Puertolas Gorina: "Manual del Buque Tanque" Colegio de Oficiales de la Marina Mercante.
- E. A. Pigretti: "Derecho de los Recursos Naturales". Editorial La Ley
- E. A. Pigretti: "Derecho Ambiental". Editorial Depalma.
- S. Coria y otros: "El Rumbo Ambiental en la Argentina" Ediciones Ciudad. Argentina
- Convenio MARPOL, OMI
- Constitución Nacional Art. 41

PROGRAMAS DE EXÁMENES PARA ASPIRANTES AL TÍTULO DE ELECTRICISTAS NAVALES

Materias que deberá rendir:

- Conocimiento del Buque Mercante
- Electricidad Aplicada
- Electricidad
- Electromecanismos
- Electrónica
- Elementos de Máquinas y Máquinas Auxiliares
- Elementos de Matemática y Física
- Interpretación de Circuitos Eléctricos
- Reglamentación
- Seguridad Náutica



CONOCIMIENTO DEL BUQUE MERCANTE

Unidad Temática 1

Dimensiones y desplazamientos del buque; Dimensiones principales. Desplazamientos. Porqué flota el buque Desplazamiento liviano. Reserva de flotabilidad y francobordo. Porte bruto. Calados. Formas del casco. Planos fundamentales. Requisitos que debe reunir todo buque. Tipos de buques.

Unidad Temática 2

Terminología Marinera: El postulante deberá conocer y poder Definir las distintas palabras o frases del vocabulario marino (por ejemplo: deslastrar, atracar, etc.)

Unidad Temática 3

Descripción de la estructura del buque mercante: Quilla y sobrequilla / Superestructura. Varengas, doble fondo, cofferdam, pique proa. Cuadernas. Vagras. Pique popa. Tanques. Bodegas .Aljibes. Baos. Eslora, roda, codaste. Carboneras. Forro del casco. Distintos compartimentos. Mamparos (distintos tipos). Cubiertas (forma de numerarlas y denominarlas). Arrufo. Puntales. Planchada. Timones. Definición, función y ubicación de cada elemento.

Unidad Temática 4

Aberturas en las Cubiertas: Escotillas. Cierre de escotillas. Cuarteles. Escotillones. Escotillas de buques tanques. Bocas registros. Aberturas en los mamparos, forros estancos. Aberturas en los costados del buque.

ELECTRICIDAD APLICADA

Unidad Temática 1

Distintos materiales utilizados en electricidad - Propiedades de cada uno de ellos - Usos de los mismos.

Unidad Temática 2

Los conductores - Conductores metálicos: Principales características - Resistencia específica, coeficiente térmico, temperatura de fusión, densidad, límite de resistencia a la ruptura: Valores típicos y unidades. Usos y especificaciones.

Unidad Temática 3

Los dieléctricos - Principales características - Resistividad, constante dieléctrica, ángulo de pérdidas dieléctricas y rigidez dieléctrica: valores típicos y unidades - Usos y especificaciones.

Unidad Temática 4

Resistencias - Materiales usados en su fabricación - Clasificación según el uso - Clasificación, según, la construcción - Identificación de las resistencias: Código de colores.

Unidad Temática 5

Luminotecnia - Magnitudes y unidades utilizadas - Lámparas eléctricas: distintos tipos - Rendimiento, uso y especificaciones de cada tipo.

Unidad Temática 6

Principio de funcionamiento y construcción de relés, contactores, interruptores, seccionadores, térmicos y fusibles - Usos y especificaciones - Normas de las Sociedades de clasificación respecto de los materiales eléctricos utilizados a bordo y ensayos exigidos.

Unidad Temática 7

Sistemas de medición de las magnitudes eléctricas - Uso de instrumentos - Aparatos eléctricos calefactores usados a bordo: termotanques y cocinas - Descripción del funcionamiento - Fallas más comunes - Regulación de temperaturas y protecciones de los mismos - Censores más utilizados - Métodos de control de sensores - Métodos de medición y control para verificar el funcionamiento de los componentes eléctricos utilizados a bordo.

Unidad Temática 8

Transformadores - Autotransformadores - Transformadores de medida - Transformador trifásico - Transformadores monofásicos, distintas conexiones utilizadas a bordo - Relación de transformación - Cálculos - Usos del transformador de tensión y corriente a bordo.

Unidad Temática 9

Generadores: distintas construcciones - Alternadores trifásicos y monofásico - Conexión estrella y triángulo - Condiciones de puesta en paralelo - Dínamos - tipos y aplicaciones a bordo.

Unidad Temática 10

Motores: Funcionamiento - Motores de C.C. Tipos y propiedades - Motores de C.A.: Monofásicos y trifásicos - Motores sincrónicos y asincrónicos - Motores con rotor en cortocircuito y con rotor bobinado: construcción, propiedades y sistemas de arranque – Motores de polos conmutables – Conexión Dahlander – Uso de los distintos motores.

Unidad Temática 11

Compensación de la potencia reactiva a lo bordo calculo e instalación de circuitos compensadores de protección de motores - Conocimiento y usos de los instrumentos de medición utilizados a bordo - Sistemas de distribución de energía eléctrica utilizados a bordo.

Unidad Temática 12

Régimen de inspecciones de la P.N.A. para el cargo Electricidad - Normas de las Sociedades de clasificación respecto de los materiales eléctricos utilizados a bordo y ensayos exigidos - Inspecciones ordinarias y extra ordinarias - Pruebas que se realizan según equipos y/o elementos inspeccionados (PNA-PFP N° 64; parte C).

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.

ELECTRICIDAD

Unidad Temática 1

Principios de la electricidad - Distintas formas de producirla - Circuito eléctrico elemental
Conceptos de conductores, semiconductores y aislantes.

Unidad Temática 2

Magnitudes eléctricas: tensión, corriente y resistencia - Las Unidades y sus equivalencias - Resistencia eléctrica: resistencia específica, conductancia específica, variación de la resistencia con la temperatura - Clases de resistencias - Conexión de resistencias.

Unidad Temática 3

Circuitos: serie, paralelo y mixto - Ley de Ohm - Caídas de tensión: en el circuito, en el generador y en los conductores. - Leyes de Kirchoff: Fraccionamiento de la tensión y distribución de la corriente.

Unidad Temática 4

Potencia eléctrica - Equivalencias de unidades con la potencia mecánica - Trabajo eléctrico - Rendimiento - Efectos térmicos de la corriente eléctrica.

Unidad Temática 5

Efectos químicos de la corriente eléctrica - Elemento galvánico: distintos tipos - Conexión de pilas - Acumuladores o baterías - Carga y descarga de los acumuladores.

Unidad Temática 6

Condensadores - Capacidad: unidades y cálculo - Distintas construcciones de condensadores - Condensadores fijos y variables - Usos de los condensadores.

Unidad Temática 7

Magnetismo - El campo magnético - Fuerza de los imanes Unidades magnéticas - Cálculo de las magnitudes magnéticas.

Unidad Temática 8

Electromagnetismo - El campo electromagnético - Campo magnético en el aire y en el hierro - Histéresis magnética - Comportamiento de los conductores en el campo magnético.

Unidad Temática 9

Inducción magnética - Movimiento de conductores en campos magnéticos: reglas - Tensión inducida - Corrientes de Foucault - Inducción y Autoinducción.

Unidad Temática 10

Corriente alterna - Generador elemental - Frecuencia y período - Valores eficaces - Impedancia: reactancia inductiva y capacitiva - Desplazamiento de fase según la carga.

Unidad Temática 11

Potencia en corriente alterna -Potencia aparente, reactiva y efectiva - Factor de potencia Triángulo de potencias -

Unidad Temática 12

Sistemas trifásicos - Generación de la corriente trifásica - Conexión estrella y triángulo - Potencia trifásica.

Unidad Temática 13

Introducción a transformadores, generadores y motores monofásicos y trifásicos - Protecciones - Normas para el material e instalaciones eléctricas de las embarcaciones de matrícula nacional. Prefectura Naval Argentina Régimen de inspecciones de la PNA para el cargo electricidad.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación

Bibliografía:

- M.A. Sobrevila: "Electrotecnia Nivel Inicial". Editorial Alsina
- P. Alcalde San Miguel: "Curso de Electricidad General" Tomo I y II. Editorial Paraninfo.

ELECTROMECHANISMOS

Unidad Temática 1

Conceptos de servomecanismos - Sistemas de lazo abierto y de lazo cerrado - Elementos de un servomecanismo - Descripción de operaciones de control.

Unidad Temática 2

Comunicaciones internas a bordo - Instalaciones telefónicas: manuales y automáticas - Teléfonos autoexcitados - Intercomunicadores y difusores de órdenes.

Unidad Temática 3

Sistemas avisadores de incendio: clasificación según el uso - Sensores utilizados en los mismos - Calibración de equipos y mantenimiento de sensores.

Unidad Temática 4

Sistemas de protección catódica: activos y pasivos - Principio de funcionamiento del timón electrohidráulico - Sistemas indicadores de ángulo de pala de timón - Salinómetro: funcionamiento.

Unidad Temática 5

Principio de funcionamiento, usos y mantenimiento de: ecosonda, equipos separadores de agua de sentina, medidores de partes por millón, calderas, incineradores y contenedores refrigerados.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.

ELECTRÓNICA

Unidad Temática 1

Constitución atómica de la materia - Átomo y molécula - Semiconductores: Intrínsecos y extrínsecos - Unión P-N.

Unidad Temática 2

Diodos: Características y curvas - Circuitos rectificadores: media onda, onda completa y puente - Circuitos rectificadores trifásicos - Diodos zener: Aplicaciones.

Unidad Temática 3

Conocimiento y usos a bordo de: Tiristores, diacs, triacs y varistore - Métodos de medición y control de los mismos - Censores utilizados a bordo: Termocuplas. Termorresistencias - Termistores, fotocélulas, termóstatos y transductores de presión. Aplicaciones a bordo de los mismos.

Unidad Temática 4

Circuitos Electrónicos: Interpretación de circuitos electrónicos básicos. Identificación y simbología de cada componente-Determinación de posibles fallas y sus respectivas soluciones mediante el uso de los esquemas correspondientes. Mantenimiento de los circuitos y componentes electrónicos.

NOTA: De cada Unidad Temática se evaluará si se considera necesario la resolución de problemas y su aplicación.

ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MAQUINAS AUXILIARES

Unidad Temática 1

Elementos de Máquinas: Piezas fijas y móviles de un motor Diesel - Piezas fijas y móviles de una turbina a vapor - Descripción y función de cada una de ellas. Conceptos.

Unidad Temática 2

Elementos de una Planta Frigorífica: Partes componentes de un circuito elemental de refrigeración por compresión de gas. Ubicación y función conceptual de cada una de ellas.

Unidad Temática 3

Bombas: Clasificación, características fundamentales de construcción y funcionamiento, usos más comunes a bordo. Enumeración de las distintas bombas ordenadas según su clasificación.

Unidad Temática 4

Sistema de Achique: Sistema principal y secundario. Partes componentes. Mantenimiento y funcionamiento.

Unidad Temática 5

Auxiliares de Calderas: Calderas. Concepto. Clasificación Condensador. Tipos. Funciones. Forma de lograrlas. Circuito de combustible a quemadores: Componentes y función de cada una. Esquema elemental. Indicadores de nivel. Purgas

Unidad Temática 6

Maquinaria sobre Cubierta: Concepto de guinche. Cabrestante de anclas. Funciones. Partes componentes y elementos complementarios

Unidad Temática 7

Purificadoras Centrífugas: Objetivos. Descripción general. Funciones.

Unidad Temática 8

Sistemas de Gobierno: Funciones. Elementos componentes: generalidades. Requisitos que deben reunir.

ELEMENTOS DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

ARITMÉTICA

Unidad Temática 1

Números Fraccionarios: Suma, resta, multiplicación y división de números fraccionarios - Simplificación – Ejercicios Combinados.

Unidad Temática 2

Sistema Métrico Decimal: Medidas De longitud, superficie, volumen, capacidad y peso - Reducciones y problemas.

Unidad Temática 3

Sistema Inglés de Pesas y Medidas: Sistema inglés de medidas de longitud, superficie, volumen, capacidad y peso y sus relaciones con el Sistema Métrico Decimal - Pasaje de un sistema a otro Milla Marina - Concepto de nudo,

Unidad Temática 4

Regla de Tres: Magnitudes directa é inversamente proporcionales - Regla de tres simple directa e inversa - Regla de tres simple directa é inversa - Regla de tres compuesta directa, inversa y mixta - PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

GEOMETRIA:

Unidad Temática 5

Ángulos: Construcción con regla y compás de un ángulo igual a otro dado – Sistema sexagesimal: Suma, resta, producto de una medida angular por un número natural decimal o fraccionario - División de una medida angular por un número natural - Dividir en ángulo en tres partes iguales - Construcción con transportador- Bisectriz

Unidad Temática 6

Triángulos: Concepto y elementos. Vértices, lados y ángulos interiores y exteriores - Clasificación por sus lados y ángulos - Propiedades de cada ángulo interior y exterior -

Relaciones entre los lados y entre los lados y sus ángulos opuestos - Construcción de triángulos equiláteros e isósceles con regla y compás - Suma de los ángulos interiores de triángulo - PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Unidad Temática 7

Cuadriláteros: Propiedades y clasificación según la cantidad de lados paralelos - Paralelogramos y Paralelogramos especiales: Rectángulo - Rombo y Cuadrado - Trapecios y Trapezoides: Romboide - Perímetros y Superficies.

Unidad Temática 8

Circunferencia y Círculo: Concepto de circunferencia, radio y diámetro, cuerda y arco - Longitud de la circunferencia y de un arco - Concepto de círculo - Superficie del círculo y del sector circular - Superficie de la Corona y del trapecio circular - Segmento circular - Perímetro de la circunferencia.

FÍSICA

Unidad Temática 9

Vectores - Concepto de fuerza y vector - Punto de aplicación, dirección, intensidad y sentido - Composición de fuerzas concurrentes - Reglas de Paralelogramo - Poligonal de las fuerzas - Resultante y equilibrante - Momento de una fuerza - PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Unidad Temática 10

Máquinas Simples: Palancas - Conceptos - Palancas de 2° y 3° genero - Aplicación en los buques - Poleas fijas y móviles - Concepto - Combinación - Conducción de equilibrio - Torno - Plano inclinado: Conceptos - PROBLEMAS DE APLICACIÓN
Trabajo - Potencia - Fórmulas que los relacionan - Problemas-Unidades.

Unidad Temática 11

Presiones y Temperaturas: Escalas termométricas celsius y Fahrenheit-Relación entre ambas. PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Presión: Definición - Relación con la fuerza y la superficie - Presión atmosférica -Valor de la misma en columnas de mercurio - Pasaje de presiones expresadas en libras por pulgada cuadrada a kilogramo por centímetro cuadrado y viceversa-PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Unidad Temática 12

Velocidad: Definición - Relación con los parámetros, espacio y tiempo - Unidades- Relación con la fuerzas y potencia. Unidades - PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Bibliografía:

- P.I. Aurucus, N. H. Carone, F.G. Días y R.A. Schaposchni: "Matemática 9" 1ª. Edición. Ediciones Tinta Fresca, Buenos Aires, 2005
 - M.C. Wall y C. Waimier: "Matemática 7" EDB. Buenos Aires 1998.
 - G. D. de Cortes: "Matemática 9" Editorial Stella. Buenos Aires 1998.
 - "Matemática" (Vol. II) Escuela de Mecánica, Armada Argentina. Buenos Aires 1979.
 - C.R. Miguel: "Física" Ed. Troquel. Buenos Aires, 1971.
 - J.H. Abeledo, C. Braghiroli, y otros: "Física" (CBC - UBA) Ediciones Villoldo Yanele. Buenos Aires, 2004.
 - Apuntes suministrados en "Curso de Nivelación de Matemática" para ingresos a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata.
 - Enciclopedia Temática Océano. Volumen 3 - Edición 1996.
-

INTERPRETACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRICOS

Unidad Temática 1

Interpretación de Circuitos: El postulante deberá saber interpretar los esquemas y circuitos insertos en los manuales y planos convencionales, ya que esto le permitirá, ayudado por los distintos instrumentos de medición correspondientes, la realización de reparaciones y comprobaciones con seguridad y rápidas. Al mismo tiempo deberá explicar sobre los mismos las funciones de los elementos que componen la puesta en marcha de bombas, máquina de timón, mecanismos de puesta en marcha, sistemas detectores de incendio, alarmas, sistemas de iluminación en general, a nivel de C.C. y de C.A.- En general lo titulado en las unidades temáticas siguientes.

Unidad Temática 2

Circuitos de trabajo y mando sobre el empleo de contactores y relés de protección y maniobra.

Unidad Temática 3

Elementos y sistemas empleados en los motores para conseguir el cambio de sentido de rotación.

Unidad Temática 4

Sistemas de arranque de motores asincrónicos empleando reóstatos de arranque, contactores estrella triángulo, estrella triángulo manuales, de palanca y rotativos, por eliminación de resistencias en el estator, por autotransformador de tensión, por eliminación de resistencias en el rotor.

Unidad Temática 5

Motores de dos velocidades por conmutación de polos en conexión DAHLANDER, por dos arrollamientos y motores de tres y cuatro velocidades con dos arrollamientos y conexión DAHLANDER.

Unidad Temática 6

Circuitos de instalaciones de condensadores para corregir el factor de potencia, instalación de compuertas, mariposas, áridos, máquinas herramientas y otros semejantes.

Bibliografía:

- A. P. Ubierto: Diseño Básico de Automatismos Eléctricos. Editorial Paraninfo.

REGLAMENTACIÓN

Unidad Temática 1

Regulación legal del contrato de ajuste: Sujetos. Capacidad de las partes. Consentimiento. Modos de celebración - Derechos y obligaciones del armador y del tripulante. Enumeración y análisis de las disposiciones de orden público y de las cláusulas contractuales. Prueba y forma del contrato. Análisis de los medios que dispone el tripulante para probar la existencia del contrato. El elemento forma como medio de prueba del contrato de ajuste. Rescisión del contrato. Enumeración y análisis de las causales. Derechos y obligaciones de las partes según la naturaleza de la causal. Prescripción. Concepto. Prescripción en materia laboral. Plazos a favor del tripulante. Herederos y sucesores del tripulante. Ley aplicable y juez competente. Principio general en materia de legislación aplicable al contrato de ajuste. Competencia de los tribunales federales. Competencia de los juzgados de primera instancia en lo laboral de la ciudad de Buenos Aires.

Unidad Temática 2

Disposiciones reglamentarias aplicables a la actividad del título: Análisis de las normas contenidas en el REGINAVE - Análisis de las normas contenidas en el REFOCA PEMM.

Bibliografía:

- L. Romero Basaldua: "Gente de Mar: Contrato de Ajuste". Editorial Lerner
- R. González Levrero: "Manual Derecho de la Navegación" Editorial Depalma.
- J. Lena Paz: "Ley de la Navegación Comentada" Editorial Plus Ultra.
- Convenios y Reglamentaciones sobre trabajo marítimo, pesca y navegación interior – Publicación de la OIT.
- REGINAVE
- REFOCAPEMM

SEGURIDAD NÁUTICA

SUPERVIVENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

Unidad Temática 1

Introducción: El problema del hundimiento del buque en el mar - Fases, abandono, supervivencia, rescate. Relaciones entre las distintas fases - Formas de hundimiento del buque - Factores psíquicos y físicos que afectan al superviviente - Rol de abandono-Zafarranchos.

Unidad Temática 2

Equipo Personal para Supervivencia: Chalecos salvavidas - Diversos tipos - Requisitos que debe reunir un chaleco salvavidas - Conservación, inspección y prueba de flotabilidad - Estiba de los chalecos salvavidas - Equipo personal de supervivencia - Elementos y equipo extra a llevar en abandono.

Unidad Temática 3

Embarcaciones Salvavidas: Botes y lanchas salvavidas - Diversos tipos. Sistemas de propulsión - Flotabilidad - Determinación del número de personas que pueden tripularlas - Orificios para el drenaje del agua. Inscripciones que deben exhibir - Pruebas de los motores de las lanchas - Mantenimiento - Equipo exigido y recomendado para botes y lanchas salvavidas - Bozacodera y amarra de mar. Balsas Salvavidas Autoinflables: Características – Disparadores - Equipo exigido y recomendado -Instalaciones para el lanzamiento o el arriado de las balsas salvavidas que los requieran.

Unidad Temática 4

Equipo de llamado de atención: Finalidad que cumplen dichos elementos - Clasificación diurnas, nocturnas de uso en el mar, tierra o nieve, visuales, auditivas y radioeléctricas

Unidad Temática 5

Abandono del Buque: Preparación previa - Procedimientos para la seguridad personal- Acción en la emergencia: conducta durante el abandono, importancia de la disciplina Distintas formas de abandonar el buque, descendiendo por las escalas de la red, Ídem por los cabos salvavidas o por medio de cabos lisos, mangueras, etc. Ídem saltando al agua - Abandono con o sin chaleco salvavidas - Caso de que el buque esté rodeado por petróleo y/o llamas - Organización del buque para el abandono - Rol- Zafarrancho - Alejamiento del buque. Objetivo.

Unidad Temática 6

Agua y Alimentos: Conocimientos de los requerimientos mínimos de agua y alimentos por parte del cuerpo humano Raciones mínimas, tipos, ventajas e inconvenientes, administración de las mismas.

Unidad Temática 7

Abordaje de la Playa y Supervivencia en Tierra: Preparación de la embarcación para la maniobra
Posible utilización del bote y de su equipo para la supervivencia - Obtención de agua y alimentos
- Precauciones a observar - Recuperación del equipo

Unidad Temática 8

Primeros auxilios: Quemaduras – Fracturas - Hemorragias – Insolación - ahogados shock
Descripciones y tratamientos de cada caso sistemas de respiración artificial. De terminar cuando
es necesario. Preparación del paciente antes de practicarle la respiración artificial.

CONTROL DE AVERIAS E INCENDIOS

Unidad Temática 9

Integridad Estanca: Necesidad de mantenerla – Deficiencias más comunes que alteran la
estanqueidad – Pesos bajos y latos, cargas líquidas – Efecto sobre la estabilidad de la
embarcación – Inspecciones y prueba de estanqueidad.

Unidad Temática 10

Sistema De Achique: Descripción – Componentes – Mantenimiento - Sistema principal y sistema
secundario o auxiliar.

Unidad Temática 11

Obturación de Rumbos: Distintos métodos materiales utilizados características.

Unidad Temática 12

Tipos de Incendio y su Control: Distintos tipos de incendio - Forma y elementos para combatirlos
- Normas para reducir los riesgos de incendio a bordo - Combustión espontánea.

Unidad Temática 13

Extintores: Tipo a utilizar en cada caso – Mantenimiento sistemas fijos de CO₂ – precauciones
con el personal – El agua como agente extintor - Formas de utilización – Efectos que produce
según su uso y tipo de incendio.

PROGRAMAS DE EXÁMENES PARA ASPIRANTES AL TÍTULO DE MECÁNICO DE MÁQUINAS NAVALES

Materias que deberá rendir:

- Conocimiento del Buque Mercante
- Conocimiento del Material de Máquinas Y Práctica de Taller
- Elementos de Máquinas y Máquinas Auxiliares
- Elementos de Matemática y Física
- Interpretación de Planos, Circuitos y Dibujo Técnico
- Máquinas Térmicas
- Reglamentación
- Seguridad en el Trabajo
- Seguridad Náutica



CONOCIMIENTO DEL BUQUE MERCANTE

Unidad Temática 1

Dimensiones y desplazamientos del buque; Dimensiones principales. Desplazamientos. Porqué flota el buque Desplazamiento liviano. Reserva de flotabilidad y francobordo. Porte bruto. Calados. Formas del casco. Planos fundamentales. Requisitos que debe reunir todo buque. Tipos de buques.

Unidad Temática 2

Terminología Marinera: El postulante deberá conocer y poder Definir las distintas palabras o frases del vocabulario marino (por ejemplo: deslazar, atracar, etc.)

Unidad Temática 3

Descripción de la estructura del buque mercante: Quilla y sobrequilla / Superestructura. Varengas, doble fondo, cofferdam, pique proa. Cuadernas. Vagras. Pique popa. Tanques. Bodegas .Aljibes. Baos. Eslora, roda, codaste. Carboneras. Forro del casco. Distintos compartimentos. Mamparos (distintos tipos). Cubiertas (forma de numerarlas y denominarlas). Arrufo. Puntales. Planchada. Timones. Definición, función y ubicación de cada elemento.

Unidad Temática 4

Aberturas en las Cubiertas: Escotillas. Cierre de escotillas. Cuarteles. Escotillones. Escotillas de buques tanques. Bocas registros. Aberturas en los mamparos, forros estancos. Aberturas en los costados del buque.

CONOCIMIENTO DEL MATERIAL DE MAQUINAS Y PRACTICA DE TALLER

Unidad Temática 1:

Piezas Diversas – Procedimientos diversos: Ejecución de piezas mediante arranque de viruta en máquinas – herramientas – Máquinas diversas – Atenciones y cuidados para con las máquinas – herramientas – Elementos de seguridad personal.

Unidad Temática 2:

Ejecución de piezas con forma de cuerpos de revolución: Formas de revolución, proceso del torneado – Procedimiento del torneado – Tornos de distintos tipos – Movimientos al tornear – Partes principales del torno de puntas – Mecanismos para el movimiento principal – Correas y ruedas dentadas – mecanismos escalonado de conos de poleas sin juego de engranajes – Mecanismo escalonado de cono de poleas con juego de engranajes. Mecanismo motor de engranajes escalonados. Mecanismos regulables sin escalonamiento. Mecanismos para el movimiento de avance. Mecanismo de engranajes para el avance. Material de la herramienta. Forma del corte de la herramienta. Tipos de útiles de torno. Cuidados de los útiles de torno. Sujeción de herramienta. Ajuste del útil de torno. Acerca de la velocidad de corte. Determinación del número de revoluciones. Avance, profundidad, clases y formas de la viruta. Mecanizado de pernos lisos. Torneado de pernos. Medición y verificación del perno. Sujeción y torneado de piezas cilíndricas cortas. Ranurar y tronzar al torno. Estado superficial de las piezas. Cálculo del tiempo invertido en el torneado – Mecanizado de pernos con espiga en los extremos – Mecanizado de pernos. Medición y Verificación con el palmer o micrómetro. Sujeción de esas cilíndricas cortas con la boquilla de sujeción. Mecanizado de árboles. Torneado del árbol. Torneado entre puntas. Ejecución de puntos de centrado. Sujeción entre puntas. Platos de arrastre. Luneta y mandril para tornear. Verificación con calibre de herradura o de exteriores. Mediciones y verificaciones por medio de compases y de calibres de precisión. Torneado de piezas de forma. Torneados de piezas perfiladas. Moleteados, paralelo y cruzado. Verificación por medio de calibre para perfiles.

Unidad Temática 3

Mecanizado de Piezas Provistas de Taladros: Taladros en las piezas. Movimientos de taladrar con la taladradora. Tipos de máquinas taladradoras constitución de las mismas. Herramientas para taladrar. Herramientas para taladrar perfiles. Sujeción de la broca. Número de revoluciones, avance y refrigeración al taladrar. Ejecución de taladros sencillos con la taladradora de columna. Taladrado del agujero. Medición del taladro. Sujeción de las piezas en la taladradora. Cálculo del tiempo principal y del tiempo disponible para taladrar. Ejecución de taladros pasantes en la taladradora vertical. Medición y verificación de los taladros. Escariadores. Escariado en la taladradora vertical – Mecanizado de casquillos o manguitos. Taladrado al torno. Medición y verificación de taladrados.

Unidad Temática 4

Mecanizado de piezas cónicas: Torneado de conos. Torneado cónico con ayuda de la regla de guía. Mecanizado de contrapuntas. Medición y verificación de ángulos. Instrumentos graduables para verificar y medir los ángulos. Verificación de conos. Ejecución de taladros para pasadores cónicos.

Unidad Temática 5

Cepillado de piezas: Constitución de la limadora o máquina cepilladora corta. Útiles de cepillar. Sujeción de las piezas. Cálculo del tiempo principal en el cepillado – Cepillado de las piezas “uve” para la taladradora. Medición y verificación de la pieza “uve”.- Constitución de la cepilladora longitudinal – Cepillado de listones de guía. Verificación por medio del nivel de burbuja.

Unidad Temática 6

Esmerilado de Piezas: Muelas, Afilado de herramientas. Esmerilado de las irregularidades de las piezas. Esmerilado cilíndrico y máquinas para esmerilado cilíndrico. Rectificado de árboles. Distintos procedimientos de esmerilado cilíndrico: cortado de piezas. Tiempo principal en el esmerilado cilíndrico. Esmerilado cilíndrico interior. Esmerilado de taladros. Esmerilado plano. Cálculo del tiempo en el esmerilado plano. Esmerilado de piezas paralelepípedas. Afinado de piezas.

Unidad Temática 7

Roscado de Piezas: Empleo de piezas roscadas. Acción de sujeción de las roscas. Roscas normalizadas. Ejecución de piezas roscadas en el torno. Roscado de piezas en el torno por medio de machos de roscar y de terrajas. Normas de trabajo para el roscado con machos de roscar y con terrajas. Tallado de roscas en el torno de medio de útiles de roscar. Útiles de roscar. Roscado en el torno horizontal. Roscado de pernos con el útil de roscar. Roscar de tuercas con el útil de roscar. Cálculo de las ruedas intercambiables. Esmerilado. Medición y verificación de roscas.

Unidad Temática 8

Soldadura: Eléctrica: Conocimiento del aparato de soldadura de arco y de los distintos tipos de electrodos que se emplean – Como se efectúan trabajos de soldadura horizontal y vertical – Procedimiento para cortar y tapar orificios de hierro de diferentes espesores. Protecciones y seguridades personales. Autógena: conocimiento del grupo de soldadura al oxiacetileno y forma de soldar en materiales duros y blandos. Corte. Distintos tipos según los trabajos a realizar. Precauciones y Medidas de seguridad.

Unidad Temática 9

Nociones de Máquinas: máquinas principales y auxiliares: Distinción visual. Partes componentes. Forma de desmontar y armar los distintos elementos (Nociones). Herramientas especiales. Calibrado de camisas. Esmerilado de válvulas. Calibrado de huelgos. Uso de las distintas sondas. Uso correcto de las herramientas. Elementos y máquinas auxiliares: Compresores. Bombas. Intercambiadores de calor. Inyectores. Bombas inyectoras. Equipos de prueba – Instrumentos: Manómetros, pirómetros, termómetros, vacuómetros.

NOTA: El postulante deberá tener nociones de los distintos elementos de una sala de máquinas y reconocerlos, en especial los equipos, máquinas y herramientas del taller de un buque tipo.

Observación: ES ELIMINATORIO EL NO APROBAR EL EXAMEN PRÁCTICO

ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MAQUINAS AUXILIARES

Unidad Temática 1

Elementos de Máquinas: Piezas fijas y móviles de un motor Diesel - Piezas fijas y móviles de una turbina a vapor - Descripción y función de cada una de ellas. Conceptos.

Unidad Temática 2

Elementos de una Planta Frigorífica: Partes componentes de un circuito elemental de refrigeración por compresión de gas. Ubicación y función conceptual de cada una de ellas.

Unidad Temática 3

Bombas: Clasificación, características fundamentales de construcción y funcionamiento, usos más comunes a bordo. Enumeración de las distintas bombas ordenadas según su clasificación.

Unidad Temática 4

Sistema de Achique: Sistema principal y secundario. Partes componentes. Mantenimiento y funcionamiento.

Unidad Temática 5

Auxiliares de Calderas: Calderas. Concepto. Clasificación Condensador. Tipos. Funciones. Forma de lograrlas. Circuito de combustible a quemadores: Componentes y función de cada una. Esquema elemental. Indicadores de nivel. Purgas

Unidad Temática 6

Maquinaria sobre Cubierta: Concepto de guinche. Cabrestante de anclas. Funciones. Partes componentes y elementos complementarios

Unidad Temática 7

Purificadoras Centrífugas: Objetivos. Descripción general. Funciones.

Unidad Temática 8

Sistemas de Gobierno: Funciones. Elementos componentes: generalidades. Requisitos que deben reunir.

ELEMENTOS DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

ARITMÉTICA

Unidad Temática 1

Números Fraccionarios: Suma, resta, multiplicación y división de números fraccionarios - Simplificación – Ejercicios Combinados.

Unidad Temática 2

Sistema Métrico Decimal: Medidas De longitud, superficie, volumen, capacidad y peso - Reducciones y problemas.

Unidad Temática 3

Sistema Inglés de Pesas y Medidas: Sistema inglés de medidas de longitud, superficie, volumen, capacidad y peso y sus relaciones con el Sistema Métrico Decimal - Pasaje de un sistema a otro Milla Marina - Concepto de nudo,

Unidad Temática 4

Regla de Tres: Magnitudes directa é inversamente proporcionales - Regla de tres simple directa e inversa - Regla de tres simple directa é inversa - Regla de tres compuesta directa, inversa y mixta - PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

GEOMETRIA:

Unidad Temática 5

Ángulos: Construcción con regla y compás de un ángulo igual a otro dado – Sistema sexagesimal: Suma, resta, producto de una medida angular por un número natural decimal o fraccionario - División de una medida angular por un número natural - Dividir en ángulo en tres partes iguales - Construcción con transportador- Bisectriz

Unidad Temática 6

Triángulos: Concepto y elementos. Vértices, lados y ángulos interiores y exteriores - Clasificación por sus lados y ángulos - Propiedades de cada ángulo interior y exterior - Relaciones entre los lados y entre los lados y sus ángulos opuestos - Construcción de triángulos equiláteros é isósceles con regla y compás - Suma de los ángulos interiores de triángulo - PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Unidad Temática 7

Cuadriláteros: Propiedades y clasificación según la cantidad de lados paralelos - Paralelogramos y Paralelogramos especiales: Rectángulo - Rombo y Cuadrado - Trapecios y Trapezoides: Romboide - Perímetros y Superficies.

Unidad Temática 8

Circunferencia y Círculo: Concepto de circunferencia, radio y diámetro, cuerda y arco - Longitud de la circunferencia y de un arco - Concepto de círculo - Superficie del círculo y del sector circular - Superficie de la Corona y del trapecio circular - Segmento circular - Perímetro de la circunferencia.

FÍSICA

Unidad Temática 9

Vectores - Concepto de fuerza y vector - Punto de aplicación, dirección, intensidad y sentido - Composición de fuerzas concurrentes – Reglas de Paralelogramo - Poligonal de las fuerzas - Resultante y equilibrante - Momento de una fuerza - PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Unidad Temática 10

Máquinas Simples: Palancas – Conceptos - Palancas de 2° y 3° genero - Aplicación en los buques - Poleas fijas y móviles – Concepto - Combinación - Conducción de equilibrio – Torno - Plano inclinado: Conceptos - PROBLEMAS DE APLICACIÓN
Trabajo - Potencia - Fórmulas que los relacionan - Problemas-Unidades.

Unidad Temática 11

Presiones y Temperaturas: Escalas termométricas celsius y Fahrenheit-Relación entre ambas. PROBLEMAS DE APLICACIÓN
Presión: Definición - Relación con la fuerza y la superficie - Presión atmosférica -Valor de la misma en columnas de mercurio - Pasaje de presiones expresadas en libras por pulgada cuadrada a kilogramo por centímetro cuadrado y viceversa-PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Unidad Temática 12

Velocidad: Definición - Relación con los parámetros, espacio y tiempo - Unidades- Relación con la fuerzas y potencia. Unidades - PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

Bibliografía:

- P.I. Aurucus, N. H. Carone, F.G. Días y R.A. Schaposchni: "Matemática 9" 1ª. Edición. Ediciones Tinta Fresca, Buenos Aires, 2005
- M.C. Wall y C. Waimier: "Matemática 7" EDB. Buenos Aires 1998.
- G. D. de Cortes: "Matemática 9" Editorial Stella. Buenos Aires 1998.
- "Matemática" (Vol. II) Escuela de Mecánica, Armada Argentina. Buenos Aires 1979.
- C.R. Miguel: "Física" Ed. Troquel. Buenos Aires, 1971.
- J.H. Abeledo, C. Braghiroli, y otros: "Física" (CBC – UBA) Ediciones Villoldo Yanele. Buenos Aires, 2004.
- Apuntes suministrados en "Curso de Nivelación de Matemática" para ingresos a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata.
- Enciclopedia Temática Océano. Volumen 3 – Edición 1996.

INTERPRETACIÓN DE PLANOS, CIRCUITOS Y DIBUJO TECNICO

Unidad Temática 1

Trazas: Distintos tipos de líneas – Líneas de eje – Líneas de corte – Aplicaciones - Rótulos y listado de materiales - Confección.

Unidad Temática 2

Acotación en Planos: Acotación lineal - Circular y angular - Temática - Acotación en cadena y paralela.

Unidad Temática 3

Escalas: Escala reducción, ampliación y natural. Aplicaciones.

Unidad Temática 4

Proyección ortogonal de vistas - Nomenclatura de vistas - Ejercicios de aplicación.

Unidad Temática 5.

Cortes: Cortes y rayados - Concepto de corte y sección. Cortes longitudinal, transversal y combinado - Símbolos de terminación de superficies.

Unidad Temática 6

Uniones y Accesorios: Representación de roscas y tornillos - Resortes - Diversos tipos - Chaveteros - Uniones desmontables y fijas.

Unidad Temática 7

Perspectivas: Caballera Normal - Isométrica normal -Proyección en planos de profundidad.

Unidad Temática 8

Croquizado: Croquis de elementos de máquinas sencillas aplicando los conceptos descriptos.

NOTA: En todas las Unidades Temáticas se respetarán las normas vigentes. -

Bibliografía:

- IRAM Manual de Normas para Dibujo Técnico. Buenos Aires, Argentina.
- Circuitos y planos de sistemas relacionados a los barcos.

- Spencer, Dygdon y Novak: "Dibujo Técnico" 7ª. Edición. Editorial Alfaomega. México.2006

MAQUINAS TÉRMICAS I

Unidad Temática 1: Máquinas de Combustión Externa e Internas:

Concepto. Enumeración de las distintas máquinas de combustión interna o externa respectivamente – Ventajas y desventajas de cada uno. Características fundamentales

Unidad Temática 2: Motores de Combustión Interna:

Clasificación. Motores Diesel y a explosión. Motores de 2 y 4 tiempos. Ciclos de trabajo respectivos: Explicación conceptual de los mismos. Elementos fijos y móviles de los motores de combustión Interna: enumeración, función y ubicación de cada uno – Mantenimiento general de los motores: Cambios de aros, camisas, prensas, inyectores.

Unidad Temática 3: Calibrado de Motores de Combustión Interna:

Forma de flexión – Objetivo – Forma de hacerlo – Calibrado de camisa – Objetivo forma de realizarlo – Calibrado de aros – Determinación de los puntos muertos – Concepto de puesta a punto de válvulas aspiración y descarga.

Unidad Temática 4: Mantenimiento Motores Combustión Interna:

Cambio de aros – Objetivo – formas de hacerlo – Renovación de camisas. Concepto – Juntas: Precauciones – Cambios y prueba de inyectores – Regulación, estanquidad – Pulverización correcta – Bomba inyectora: función y noción de su funcionamiento. Ajuste de válvulas de aspiración y descarga. Huelgos (luz de válvulas). Formas de realizarlo, inconvenientes por escasa y demasiada luz. Accionamiento de las válvulas (apertura – cierre).

Unidad Temática 5: Calderas:

Concepto – Clasificación, Distintos Tipos. Calderas acuotubulares: esquema elemental indicando sus componentes, función de cada uno de ellos y circulación del agua / vapor y gases de la combustión.

Unidad Temática 6: Mantenimiento de Calderas:

Cambio, desarme y limpieza de quemadores. Filtros de combustible, recambio. Mandrilado y expandido de tubos. Prueba hidráulica: Objeto y forma de realizarlo. Comprobación estanquidad condensador. Taponado de tubos. Reparación mampostería horno. Precauciones al desmontar válvulas.

Unidad Temática 7: Conducción de Motores y Calderas

Precaución para el arranque e iniciación del funcionamiento. Controles durante la marcha – Parada de la Planta. Precauciones. Parámetros a controlar antes, durante y después de la marcha – Elementos de control (concepto y funciones): manómetros, pirómetros, termómetros, indicadores de nivel. Elementos de seguridad. Válvulas de extracción de superficie y fondo. Grifos de purga. Funciones y mantenimiento. Precauciones al montarlas y desmontarlas. Estanquidad.

Unidad Temática 8: Turbinas

Nociones sobre el funcionamiento de una turbina a vapor. Partes componentes. Piezas fijas y móviles: función y conceptual de cada uno. Conducción: Precauciones antes, durante y finalizada la marcha. Lubricación. Importancia, forma de realizarla, seguridad de continuidad de la lubricación en caso de parada de bomba respectiva.

Bibliografía:

- Máquinas Auxiliares Navales, Manual de la Escuela Nacional de Náutica. 1973.
- Bobbio, E.: Calderas Marinas Parte I y Parte II. Escuela Nacional de Náutica.
- Protta, F.: Termodinámica.
- Manual de Turbinas a Vapor. Escuela Naval Militar
- Normas para el uso y conservación del material de casco, electricidad y máquinas navales (NOCEM). Armada Argentina.
- Apuntes sobre fluido Térmico (ESSO)

REGLAMENTACIÓN

Unidad Temática 1

Regulación legal del contrato de ajuste: Sujetos. Capacidad de las partes. Consentimiento. Modos de celebración - Derechos y obligaciones del armador y del tripulante. Enumeración y análisis de las disposiciones de orden público y de las cláusulas contractuales. Prueba y forma del contrato. Análisis de los medios que dispone el tripulante para probar la existencia del contrato. El elemento forma como medio de prueba del contrato de ajuste. Rescisión del contrato. Enumeración y análisis de las causales. Derechos y obligaciones de las partes según la naturaleza de la causal. Prescripción. Concepto. Prescripción en materia laboral. Plazos a favor del tripulante. Herederos y sucesores del tripulante. Ley aplicable y juez competente. Principio general en materia de legislación aplicable al contrato de ajuste. Competencia de los tribunales federales. Competencia de los juzgados de primera instancia en lo laboral de la ciudad de Buenos Aires.

Unidad Temática 2

Disposiciones reglamentarias aplicables a la actividad del título: Análisis de las normas contenidas en el REGINAVE - Análisis de las normas contenidas en el REFOCA PEMM.

Bibliografía:

- L. Romero Basaldua: "Gente de Mar: Contrato de Ajuste". Editorial Lerner
- R. González Levrero: "Manual Derecho de la Navegación" Editorial Depalma.
- J. Lena Paz: "Ley de la Navegación Comentada" Editorial Plus Ultra.
- Convenios y Reglamentaciones sobre trabajo marítimo, pesca y navegación interior – Publicación de la OIT.
- REGINAVE
- REFOCAPEMM

SEGURIDAD NÁUTICA

SUPERVIVENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

Unidad Temática 1

Introducción: El problema del hundimiento del buque en el mar - Fases, abandono, supervivencia, rescate. Relaciones entre las distintas fases - Formas de hundimiento del buque - Factores psíquicos y físicos que afectan al superviviente - Rol de abandono-Zafarranchos.

Unidad Temática 2

Equipo Personal para Supervivencia: Chalecos salvavidas - Diversos tipos - Requisitos que debe reunir un chaleco salvavidas - Conservación, inspección y prueba de flotabilidad - Estiba de los chalecos salvavidas - Equipo personal de supervivencia - Elementos y equipo extra a llevar en abandono.

Unidad Temática 3

Embarcaciones Salvavidas: Botes y lanchas salvavidas - Diversos tipos. Sistemas de propulsión - Flotabilidad - Determinación del número de personas que pueden tripularlas - Orificios para el drenaje del agua. Inscripciones que deben exhibir - Pruebas de los motores de las lanchas - Mantenimiento - Equipo exigido y recomendado para botes y lanchas salvavidas - Bozacodera y amarra de mar. Balsas Salvavidas Autoinflables: Características – Disparadores - Equipo exigido y recomendado -Instalaciones para el lanzamiento o el arriado de las balsas salvavidas que los requieran.

Unidad Temática 4

Equipo de llamado de atención: Finalidad que cumplen dichos elementos - Clasificación diurnas, nocturnas de uso en el mar, tierra o nieve, visuales, auditivas y radioeléctricas

Unidad Temática 5

Abandono del Buque: Preparación previa - Procedimientos para la seguridad personal- Acción en la emergencia: conducta durante el abandono, importancia de la disciplina Distintas formas de abandonar el buque, descendiendo por las escalas de la red, Ídem por los cabos salvavidas o por medio de cabos lisos, mangueras, etc. ídem saltando al agua - Abandono con o sin chaleco salvavidas - Caso de que el buque esté rodeado por petróleo y/o llamas - Organización del buque para el abandono - Rol- Zafarrancho - Alejamiento del buque. Objetivo.

Unidad Temática 6

Agua y Alimentos: Conocimientos de los requerimientos mínimos de agua y alimentos por parte del cuerpo humano Raciones mínimas, tipos, ventajas e inconvenientes, administración de las mismas.

Unidad Temática 7

Abordaje de la Playa y Supervivencia en Tierra: Preparación de la embarcación para la maniobra Posible utilización del bote y de su equipo para la supervivencia - Obtención de agua y alimentos - Precauciones a observar - Recuperación del equipo

Unidad Temática 8

Primeros auxilios: Quemaduras – Fracturas - Hemorragias – Insolación - ahogados shock Descripciónes y tratamientos de cada caso sistemas de respiración artificial. De terminar cuando es necesario. Preparación del paciente antes de practicarle la respiración artificial.

CONTROL DE AVERIAS E INCENDIOS

Unidad Temática 9

Integridad Estanca: Necesidad de mantenerla – Deficiencias mas comunes que alteran la estanqueidad – Pesos bajos y latos, cargas líquidas – Efecto sobre la estabilidad de la embarcación – Inspecciones y prueba de estanqueidad.

Unidad Temática 10

Sistema De Achique: Descripción – Componentes – Mantenimiento - Sistema principal y sistema secundario o auxiliar.

Unidad Temática 11

Obturación de Rumbos: Distintos métodos materiales utilizados características.

Unidad Temática 12

Tipos de Incendio y su Control: Distintos tipos de incendio - Forma y elementos para combatirlos - Normas para reducir los riesgos de incendio a bordo - Combustión espontánea.

Unidad Temática 13

Extintores: Tipo a utilizar en cada caso – Mantenimiento sistemas fijos de CO₂ – precauciones con el personal – El agua como agente extintor - Formas de utilización – Efectos que produce según su uso y tipo de incendio.

SEGURIDAD EN EL TRÁBAJO

Unidad Temática 1: Seguridad – Prevención de Accidentes: Consideraciones – Causa de accidentes – Definición de Accidente – Herida (lesión) – Acción Segura y condición insegura – Inmediata causa del accidente – Accidente y resultado del accidente – Costo de los accidentes – Estudio estadístico de los accidentes en y fuera del trabajo – Principios básicos de prevención de accidentes – Entrenamiento del supervisor en seguridad – Comité de seguridad – Falta de cumplimiento de normas en supervisores y empleados – Acción disciplinaria.

Unidad Temática 2: Seguridad en Máquinas: Consideraciones – Instalación correcta – Elementos de defensa – Equipos para prevenir errores humanos – Protecciones de movimientos – Interruptores de seguridad – Interruptores de límites – Controles de emergencias – Secuencias seguras de operación – Colores de máquinas – Iluminación adecuada.

Unidad Temática 3: Seguridad en Herramientas: Materiales adecuados – empleo correcto – limpieza – ubicación adecuada.

Unidad Temática 4: Seguridad en la Circulación y Transporte de Sólidos: Consideraciones – Seguridad en equipos de izar – Colocación de eslingas – Accesorios para el manejo manual – Cargas y descargas correctas – Empleo de diversos tipos de vehículos – Seguridad en el almacenamiento de materiales peligrosos.

Unidad Temática 5: Elementos de Protección Humana: Consideraciones – Cascos – Antiparras – Máscaras – Guantes – Delantales – Calzado de seguridad – Equipos de protección total para el individuo – Empleo correcto – Educación para el uso de los elementos de seguridad.
