



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

Materias que deberá rendir:

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



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

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 bordo: 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. Siste-



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

mas 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 SUJBtancias 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 termo-



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

dinámica. 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 entrópico 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 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

ELECTRICIDAD

Unidad Temática 1

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



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

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

Luminotecnica - 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. Monofási-



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

cos 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 - Cálculo 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.

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, tras-



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

vase, 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.-

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.



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

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.

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 característi-



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

cas, 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



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

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 centrífugo 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.

INTERPRETACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRICOS I

Unidad Temática I

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.



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

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.

SEGURIDAD OPERATIVA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

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 degasificado 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



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

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.

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



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

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 fleximetro - 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.