

MINISTERIO DE ECONOMIA

9941

BANCO DE ESPAÑA

Mercado de Divisas de Madrid

Cambios oficiales del día 9 de abril de 1979

Divisas convertibles	Cambios	
	Comprador	Vendedor
1 dólar U. S. A. (1)	68,410	68,670
1 dólar canadiense	59,503	59,797
1 franco francés	15,684	15,762
1 libra esterlina	142,799	143,616
1 franco suizo	39,641	39,908
100 francos belgas	227,200	228,823
1 marco alemán	95,899	96,130
100 liras italianas	8,103	8,143
1 florin holandés	33,356	33,564
1 corona sueca	15,512	15,608
1 corona danesa	12,928	13,001
1 corona noruega	13,270	13,347
1 marco finlandés	17,069	17,176
100 chelines austriacos	488,189	493,567
100 escudos portugueses	139,954	141,064
100 yens japoneses	31,863	32,058

(1) Esta cotización será aplicable por el Banco de España a los dólares de cuenta en que se formalice intercambio con Colombia.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

9942

ORDEN de 9 de febrero de 1979 por la que se establecen las asignaturas y programas para la obtención de los títulos de Electricistas Navales.

Ilmos. Sres.: El Decreto 3583/1972, de 21 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» número 13 de 1973), por el que se crean los títulos de Electricistas Navales, establece como una de las condiciones para la obtención de cada uno de ellos superar el examen correspondiente.

La Orden de 22 de enero de 1973 («Boletín Oficial del Estado» número 52) establece las enseñanzas correspondientes para la obtención de los citados títulos, así como sus programas.

Desde la publicación de las citadas disposiciones, la rápida evolución de la técnica naval ha originado a bordo de los buques una complejidad creciente en los servicios eléctricos, debido a la gran diversidad de nuevas máquinas, equipos, aparatos de medida y automatismos accionados por energía eléctrica. Esta creciente complejidad aconseja modificar los programas en vigor para que la formación profesional del personal alcance el nivel y puesta al día necesarios.

En su virtud, a propuesta de la Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Artículo 1.º Las enseñanzas correspondientes para la obtención de los títulos profesionales de Electricistas Navales establecidas por el Decreto 3583/1972 se impartirán de acuerdo con las asignaturas y programas establecidas por la presente Orden y que se publican como anexo.

Art. 2.º El conjunto de asignaturas que abarcarán estas enseñanzas para el examen preceptivo para la obtención de cada uno de los títulos de Electricistas Navales se considera dividido en cuatro grupos: A, B, C y D, comprendiendo el A aquellas disciplinas cuyo conocimiento constituye la base necesaria para el estudio de las demás, siendo condición precisa haberlo aprobado para poder presentarse a examen de los grupos B y C, pudiendo aprobarse el D independientemente.

De acuerdo con esta división, los grupos y asignaturas de que constan los citados títulos son los siguientes:

Electricista Naval Mayor

Grupo A: Matemáticas y Física.
Grupo B: Máquinas y Motores de Combustión y Electricidad y Electrónica a bordo.
Grupo C: Electrónica y Tecnología Mecánica y Taller.
Grupo D: Dibujo, Construcción Naval y Teoría del Buque e Inglés.

Electricista Naval de primera clase

Grupo A: Matemáticas y Física.
Grupo B: Electricidad y Electrotecnia a bordo y Electrónica.
Grupo C: Nociones de Máquinas y Motores de Combustión, Tecnología Mecánica y Taller y Construcción Naval y Teoría del Buque.
Grupo D: Dibujo, Higiene Naval, Legislación e Inglés.

Electricista Naval de segunda clase

Grupo A: Matemáticas y Física.
Grupo B: Electricidad y Electrotecnia a bordo.
Grupo C: Nociones de Máquinas y Motores de Combustión, Tecnología Mecánica y Taller y Formación Marinera.
Grupo D: Dibujo, Primeros Auxilios, Legislación e Inglés.

Art. 3.º Al examen de cada uno de los grupos de asignaturas corresponde una sola nota formada por la media aritmética de las obtenidas en cada una de las asignaturas que lo componen.

Art. 4.º Los aspirantes a los actuales títulos de Electricistas Navales que tengan aprobado alguno de los grupos de materias en que hasta ahora se dividían los correspondientes exámenes se incorporarán a la estructura establecida en la presente Orden, considerando que tienen aprobadas las asignaturas de los referidos Grupos.

Art. 5.º Los exámenes para los títulos de Electricistas Navales se celebrarán en las mismas fechas que para el resto de los titulados en la Formación Profesional Náutico-Pesquera y que están determinadas en la Orden ministerial de 26 de septiembre de 1975.

DISPOSICION DEROGATORIA

Queda derogado el artículo 4.º de la Orden ministerial de 22 de enero de 1973 y los programas del anexo a la misma.

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a VV. II. muchos años.

Madrid, 9 de febrero de 1979.—P. D., el Subsecretario de Transportes y Comunicaciones, Alejandro Rebollo Alvarez-Amandi.

Ilmos. Sres. Subsecretario de Pesca y Marina Mercante e Inspector de Enseñanzas.

ANEXO A LA ORDEN MINISTERIAL POR EL QUE SE ESTABLECEN ASIGNATURAS Y PROGRAMAS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS TÍTULOS DE ELECTRICISTA NAVAL MAYOR, ELECTRICISTA NAVAL DE PRIMERA CLASE Y ELECTRICISTA NAVAL DE SEGUNDA CLASE

Electricista Naval mayor

GRUPO A

Matemáticas

Álgebra. Su objeto.—Expresiones algebraicas. Su clasificación.—Grado de una expresión.—Términos semejantes. Su reducción.

Adición y sustracción de expresiones algebraicas.—Multiplicación de expresiones algebraicas.—Regla de los signos.—División de expresiones algebraicas.—Regla de los signos.

Operaciones con fracciones algebraicas.—Factorización de expresiones algebraicas y simplificación de fracciones.

Exponentes negativos y fraccionarios.—Radicales algebraicos.—Operaciones con los mismos.—Racionalización de fracciones.

Igualdad.—Identidad.—Ecuación.—Resolución de ecuaciones. Grado de una ecuación.—Ecuación de primer grado con una incógnita.—Su resolución y discusión.—Ejercicios prácticos.

Sistemas lineales de ecuaciones.—Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.—Resolución por los métodos de sustitución, igualación y reducción.—Ejercicios prácticos.

Ecuación de segundo grado.—Ecuaciones completas e incompletas.—Resolución de la ecuación completa.—Resolución de las incompletas.

Álgebra de Boole.—Introducción.—Representación de los números.—Sistema de numeración.—Sistema binario.—Sistema octal.—Códigos binarios.

Las operaciones fundamentales.
Tabla de verdad y teoremas fundamentales.

La inversión.

Técnicas de minimización.—Diversas formas de expresiones.
Método de Quine-Mc Cluskey.

Rejilla de términos irreductibles.
Diagramas de Karnough.
Símbolos.—Circuitos con diodos.—Lógica de relés.

Física

Física: Definición y objeto de la Física.—Fenómenos físicos y químicos.—Estados de agregación.—Constitución corpuscular de la materia.—Cuerpos simples y compuestos.—Ideas acerca de la estructura de la materia: Fuerzas intermoleculares.

Cálculo vectorial: Magnitudes escalares y vectoriales.—Clases de vectores.—Operaciones con vectores.—Producto escalar de dos vectores.—Producto vectorial.—Vector de posición.—Momento de un vector con respecto a un punto o a un eje.—Representación vectorial de una superficie.

Gravitación universal: Ley de Newton.—Campos de fuerzas. Peso y centro de gravedad.—Determinación del centro de gravedad de líneas, superficies y cuerpos sencillos.—Estabilidad de los sólidos: equilibrio estable, inestable e indiferente.

Dinámica del movimiento de rotación: Ecuación fundamental.—Momentos de inercia: Unidades.—Momentos de inercia de cuerpos sencillos y de perfiles utilizados en la construcción.—Momento de inercia de un volante.—Energía cinética en el movimiento de rotación.—Movimiento cinético e impulso angular: Su relación.

Transmisión del movimiento.—Mecanismos de contactos directos: transmisión de rotaciones entre ejes paralelos.—Ruedas y cilindros de fricción.—Engranajes.—Ruedas dentadas.

Piñón y rueda.—Relación entre el paso, radio y número de dientes.—Relación entre las velocidades de dos ruedas engranadas.—Ejes que se cortan: Engranajes cónicos.—Ejes que se cruzan: Engranajes helicoidales.—Cremalleras.—Tornillo sin fin.

Mecanismos de unión flexible: Correas y poleas de transmisión.—Relación entre las velocidades y los radios.—Poleas escalonadas con conos de velocidad.—Sistema o tren de poleas.—Correas trapezoidales.—Transmisión por cuerdas o cables metálicos.—Transmisión por cadenas.—Cadenas de eslabones.—Cadenas Galle.

Mecanismos de unión rígida.—Mecanismos reguladores; Uniones articuladas.—Unión Cardan.—Mecanismo biela-manivela.—Volante: su objeto.—Regulador de velocidad: Su funcionamiento. Regulador de Watt.—Frenos.

Termodinámica: transformaciones reversibles.—Trabajo correspondiente a la expansión de un fluido.—Transformaciones cerradas o ciclos.—Conservación de la energía.—Principio de equivalencia entre calor y trabajo: Equivalente mecánico del calor.—Expresión general del primer principio de la termodinámica.—Energía interna de un gas perfecto: Fórmula de Mayer.—Calores específicos de los gases.

Transformaciones especiales en gases perfectos: Isotérmica, isocora, isobara y adiabática.—Segundo principio de la termodinámica.—Ciclo de Carnot.—Rendimiento del ciclo de Carnot.

Transmisión del calor: Formas de propagación del calor.—Conducción del calor.—Convección del calor.—Radiación del calor.—Convección y radiación simultánea.—Coeficiente total de transmisión térmica: aplicación a una pared plana simple.

Neumática: Principios generales de automatización.—Importancia de la automatización por fluidos.—La compresión del aire: a) en una etapa, b) en dos o más etapas.—Relación de compresión.—Compresores.—Válvulas neumáticas.—Reguladores de velocidad.—Simbología neumática.

Álgebra lógica: Definiciones.—Operaciones básicas del álgebra lógica.—Funciones lógicas: Función «y» en serie y función «o» en paralelo.—Representación neumática.—Casos prácticos: Diagrama de Carnot de recorridos.

Óptica: Naturaleza de la luz.—Condición para la visión: Cuerpos transparentes, traslúcidos y opacos.—Propagación rectilínea de la luz: Rayo luminoso y haz de rayos.—Velocidad de la luz.—Reflexión de la luz. Leyes.—Espejos planos y esféricos.—Refracción de la luz: Índices de refracción.—Leyes de la refracción.—Ídem sobre prismas y lentes.

GRUPO B

Máquinas y motores de combustión

Combustibles y lubricantes: Poder calorífico, peso específico, contenido de agua y sustancias sólidas, viscosidad y punto de inflamación.—Características de los aceites para engrases interiores y exteriores.—Lubricantes compuestos.

Combustión: Composición de los gases en las combustiones.—Oxígeno y aire necesario para la combustión.—Aparatos para controlar la marcha de las combustiones.

Turbinas de vapor. Comparación con el de la máquina alternativa.

Turbinas de acción.

Turbina de reacción.

Descripción de los órganos de las turbinas.

Potencia de las turbinas.—Torsiómetros.—Regulación de la potencia por estrangulamiento y regulación por toberas.

Transmisión de la potencia: Revoluciones de rendimiento de la turbina y la hélice.—Cavitación.—Reductores de velocidad.—Chumaceras.—Chumacera de empuje Michell.

Huelgos en las turbinas.

Manejo y entretenimiento de las turbinas.—Entretenimiento de los aparatos auxiliares.

Turbinas de gas: Componentes esenciales de una turbina de gas.—Compresor centrífugo. Compresor axial. Comparación entre los compresores centrífugo y axial.—Cámaras de combustión. El conducto de sección constante. El conducto de sección variable. Idea del generador Bron-Boveri. Toberas de inyección del combustible.—Toberas de gases.—Tuberías de gas: diferencias con las de vapor.

Instalaciones de turbinas gas: Estudio sobre esquema simple de una instalación propulsora para combustible líquido.—Instalación de turbinas de gas y motores Diesel.—Normas generales sobre el entretenimiento y reparación de las instalaciones.

Conducción de Máquinas (Prácticas).

Encendido y conducción de calderas de carbón.

Encendido y conducción de calderas de petróleo.

Preparación y conducción de máquinas alternativas.—Calentamiento y prueba de las máquinas avante y atrás.—Conducción durante la navegación.—Parada de la máquina principal. Prada de los aparatos auxiliares.

Preparación de una cámara de turbinas.

Conducción de una cámara de turbinas.

Retirada de servicio de una cámara de turbinas.

Desmontaje de los diversos accesorios de las calderas.

Ajustado y regulación de reguladores de alimentación.

Ajustado y regulación de válvulas de seguridad.

Recorrido de bombas alternativas.

Torneado de cajas de válvulas.

Ajuste de articulaciones de máquinas alternativas.

Prácticas sobre obtención de dibujos circulares y sinusoidales.

Reconocimiento y ajuste de reguladores de velocidad.

Reconocimiento de las cajas de toberas.

Reconocimiento y ajuste de chumaceras de empuje y comprobación de huelgos.

Electricidad y Electrotecnia a bordo

Generadores de c. a (alternadores).—Tipos de generadores de c. a.—Inducido giratorio.—Campo giratorio.—Clasificación de los generadores de c. a.—Funciones básicas de cada parte del generador.—Construcción.—Alternadores monofásicos.—Alternadores bifásicos.—Alternadores trifásicos.—Alternadores en estrella.—Alternadores en triángulo.—Medida de la potencia del inducido.—Reactancia del inducido.—Reacción del inducido. Regulación de tensión.—Principios de control de la tensión de c. a.—Acoplo de alternadores en paralelo.—Cómo se sincronizan los alternadores.

Transformadores.—Construcción.—Relación entre la tensión y la corriente.—Rendimiento.—Polaridad de los transformadores.—Conexiones en los transformadores monofásicos.—Conexiones en los transformadores trifásicos.

Motores de c. a.—Campo giratorio.—Motores de inducción polifásicos.—Motores en jaula de ardilla.—Rotor bobinado.—Par.—Velocidad de sincronismo y deslizamiento.—Pérdidas y rendimientos.—Características del motor con rotor en jaula de ardilla.—Características del motor de rotor bobinado.—Motores sincros.—Principios de funcionamiento.—Arranque.—Par de arranque.—Efecto de variación de la carga y de la intensidad del campo.—Arrancadores de motores de corriente alterna.—Motores monofásicos.—Motor de fase partida.—Motor de condensador.—Motor de polo blindado.—Motor de repulsión.—Motor serie de c. a.

Generadores de c. c. (Dinamos).—Construcción.—Carcasa.—Inductores.—Piezas polares.—Inducido.—Colector.—Escobillas y portaescobillas.—Bobinados del inducido.—Inducido de una sola bobina.—Efecto que se produce al agregar más bobinas.—Inducido de anillo.—Inducido tipo tambor.—Arrollamiento imbricado simple.—Arrollamiento ondulado simple.—Pérdidas en el inducido.—Pérdidas en el cobre.—Pérdidas por corrientes de Foucault.—Pérdidas por histéresis.—Reacción de inducido.—Compensación de la reacción de inducido.—Comutación.—Adelantamiento de las escobillas.—Polos de comutación.—Reacción de motor en un generador.—Características de los generadores de c. c.—Métodos de conectar los inductores.—Curvas de saturación del campo.—Generador paralelo.—Auto-excitación.—Regulación inherente en un generador paralelo.—Características exteriores.—Generador Compound.—Efecto de los arrollamientos serie.—Características exteriores.—Regulación de tensión.—Control de la tensión.—Operación manual.—Operación automática. Reguladores para generadores de velocidad variable.—Regulador tipo vibrador.—Regulador de pila de carbón.—Acoplo en paralelo.—Sistemas de c. c. a dos hilos.

Motores de c. c.—Principios de los motores de c. c.—Fuerza que actúa sobre un conductor.—Par.—C. V. de un motor.—Fuerza contra electromotriz.—Reacción de inducido.—Comutación. Polos de comutación e interpolos.—Regulación de velocidad.—Motores shunt.—Regulación de velocidad de los motores shunt. Aplicaciones de los motores shunt.—Motores serie.—Regulación de velocidad de los motores serie.—Aplicaciones de los motores serie.—Motores Compound. Arrancadores manuales.—Arrancadores automáticos.—Arrancador controlado por tiempo.—Arrancador controlado por F. C. E. M.—Arrancador controlado por la corriente (paralelo).—Arrancador controlado por corriente (serie).—Rendimiento de un motor.—Control de la velocidad por

resistencia en serie con el inducido.—Control de la velocidad por el sistema Ward-Leonard.

Aparatos de medida de corriente alterna.—Rectificador metálico (seco).—Aparatos de medida con rectificador.—Vatímetro.—Vatímetro/hora (contador).—Contador de inducción monofásico.—Aparatos de medida con transformador.—Medidas de alta tensión.—Transformadores de tensión.—Transformador de corriente.—Cómo se marca la polaridad.—Voltímetro.—Amperímetro portátil.—Instrumentos de puente.—Puente capacitivo.—Puente inductivo.—Frecuencímetros.—Frecuencímetros tipo vibratorio.—Frecuencímetro de disco giratorio.—Instrumentos para medir el factor de potencia.—Medidor del factor de potencia de bobinas cruzadas.—Idem de hierro móvil.

Características generales del equipo auxiliar.—Conexiones.—Contactos eléctricos.—Contadores electromagnéticos.—Electroimán del contactor.—Contactos auxiliares.—Dispositivos de conexión y sus redes.—Empleo de los equipos de contacto y desconexión.—Interruptores automáticos diferenciales (con protección magnetotérmica).—Interruptores de palanca.—Commutadores.—Interruptores rotativos.—Seccionadores.—Disyuntivos limitadores.—Disyuntivos rápidos.—Enclavamientos mecánicos.—Inversores.—Arrancadores. Guarda motores.—Cortacircuitos de alto poder de ruptura.—Relés térmicos.—Relés amperímetros.—Relés temporizables.—Disparadores voltimétricos.—Organos de mando y señalización.

Sincros y servomecanismos.—Sincros.—Construcción de un sincro.—Funcionamiento del sincro.—Sistemas sincro simple.—Inversión de la rotación del receptor.—Corrientes del estator. Corrientes del rotor.—¿Por qué no hay ningún par para un desfase de 180°?—Par de los sincros diferenciales.—Cómo resta el transmisor diferencial.—Cómo suma el transmisor diferencial.—El receptor diferencial.—Sistemas sincro de control.

Servomecanismos.—Control de entrada.—Control de salida. Funcionamiento de un servomecanismo básico.—Amplidina.—Consideraciones antioscillatorias.—Servomotores.—Servomotor de c. c.—Servomotor de c. a.

Símbolos eléctricos.—Código de colores de resistencias.—Código de colores de los condensadores.—Código de colores de los transformadores.—Diagramas y planos.—Análisis de circuitos.

Seguridad.—Precauciones de seguridad referentes a la electricidad.—Precauciones generales de seguridad en el mantenimiento eléctrico.—Precauciones referentes a alto voltaje.—Trabajos en circuitos activados.—Puesta a tierra de un equipo eléctrico portátil.—Precauciones de seguridad en baterías.—Precauciones con productos químicos.—Precauciones en el manejo de herramientas.

Electrotecnia a bordo:

Fuentes de energía, ídem de reserva (incluyendo las del campo radioeléctrico).—Cuadros de distribución principales y secundarios. Líneas principales y secundarias.—Diversos dispositivos de carga de baterías para c. c. y c. a.—Grupo convertidor de baja en alta tensión c. c. a transistores.—Reguladores de tensión por electroimanes y a transistores.

Cajas de empalmes.—Cajas estancas de baterías y su dispositivo de ventilación.—Arrancadores automáticos de motores c. c.—Disyuntivos de mínimas.—Idem de máxima.—Filtros a condensadores.

Repuestos de accesorios y de material.

Grúas, servofrenos y electrofrenos.—Extractores y ventilación.

Detectores de incendios, térmicos y de humos, explosímetros. Automatismo: elementos de entrada.—Relé electromagnético.—Elementos de salida.—Funciones lógicas elementales.—Propiedades de las funciones lógicas.—Realización de un esquema eléctrico de un circuito correspondiente a una ecuación.

Automatismos eléctricos: Funciones lógicas a relés.—Automatismos combinatorios.—Automatismos secuenciales.—Circuitos de conteo, desconteo, memoria, etc.—Comprobación de las ecuaciones de mando de un sistema.—Simulación completa de un ciclo automático.

Automatismos eléctricos: Funciones lógicas a relés.—Automatismos integrados.—Decaladores, contadores, circuitos de registro, etc.—Estudio y realización de las unidades de un computador.—Ciclos automáticos combinatorios.—Ciclos automáticos secuenciales.—Simulación completa del control electrónico de un sistema automático.

Automatismos neumáticos: Estudio y manejo de válvulas neumáticas, lógicas y especiales.—Montaje de diversos circuitos neumáticos.—Ciclos automáticos combinatorios y secuenciales.—Comprobación de las ecuaciones de mando de un sistema neumático.—Simulación completa de ciclos neumático y automático.

Reglamentación de las instalaciones eléctricas en buques.

Conocimiento de las reglas del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar y circulares complementarias de fuentes de alimentación e instalaciones eléctricas en buques nacionales.

GRUPO C

Electrónica

Principios de funcionamiento de tetrodo.—Construcción del tetrodo.—Análisis de un circuito conteniendo un tetrodo.—Emi-

sión secundaria.—Funcionamiento normal del tetrodo.—Principios de funcionamiento del pentodo.—Análisis de un circuito conteniendo un pentodo.—Clasificación de los pentodos.—La válvula de haz electrónico.

Teoría del funcionamiento del amplificador de potencia.—Finalidad de los amplificadores de potencia.—Características dinámicas.—Amplificación de potencia.—Máxima potencia de salida.—Distorsión no lineal.—Máxima potencia de salida sin distorsión.—Rendimiento de placa.—Disipación de placa y pantalla.—Sensibilidad de potencia.—Funcionamiento en paralelo.—Funcionamiento en «push-pull».—Transformador de salida.—Inversores de fase.

Teoría y funcionamiento del regulador de tensión a válvula, básico.—Polarización.—Limitación de la corriente de reja.—Funcionamiento de la válvula de gas, V2.—Regulador de tensión serie, mejorado.

Teoría y funcionamiento del diodo Zener.—El diodo Zener como diodo regulador.—Curva característica de diodo Zener.—Utilización del diodo Zener como dispositivo sensible a la temperatura.

Osciladores.—Introducción a los osciladores.—Osciladores Armstrong y Hartley.—Osciladores a cristal y otros tipos.

Modulación y transmisión de ondas portadoras.

Prácticas:

Medidas: Comprobadores de válvulas.—Osciladores de audio y radiofrecuencia.—Oscilógrafos.—Medidas de frecuencia.—Medidas en transmisores y receptores.

Tecnología mecánica y Taller

Clases teóricas de taller:

Conductores: Intensidades máximas admisibles.—Redes a bordo.—Instalación de cables en general y otros elementos de red a bordo.—Interpretación de esquemas.—Esquemas de circuitos cargadores de baterías con dinamo y con alternador.—Valores mínimos aceptables en aislamientos de líneas.

Instalación de máquinas eléctricas a bordo.—Amortiguamiento de vibraciones y de ruidos.—Acoplamiento de máquinas mecánicamente.—Precauciones en el transporte de máquinas.—Dirección de ejes respecto a la línea pro-popa.—Instalación de filtros para eliminar interferencias en los servicios radioeléctricos.

Transformadores para corriente monofásica y trifásica.—Determinación de aislamientos entre arrollamientos.

Averías en dinamos y motores: Síntomas que presentan las averías más frecuentes, corto circuitos, roturas, falta de aislamientos, etc.—Errores en conexiones.—Pérdida de magnetismo remanente en dinamos y forma de recuperarlo.—Posición correcta de las escobillas.—Averías en rodamientos.

Alternadores y motores de corriente alterna.—Síntomas que presentan en casos de averías, localización y reparación.

Comunicaciones interiores: Averías en micrófonos, teléfonos, líneas, etc., y sus reparaciones.—Señalización interior.—Averías y reparaciones de los dispositivos detectores y avisadores de incendios.—Timbres de alarma.—Estudio práctico de los telégrafos de máquinas, contadores de revoluciones, indicador de ángulo del timón y salinómetros.

Trabajos de Taller:

Unión de terminales por soldadura y a presión.—Manejo del shunt en amperímetros.—Idem de la resistencia adicional en voltímetros.—Prácticas con el puente de Wheatstone.—Idem con el ohmímetro.—Medidas de aislamientos y continuidades.—Prácticas con el Hegger.—Medición de la corriente y del calor correspondiente.—Pirómetro.

Motores de c. c. y dinamos: Precauciones en la puesta en marcha y parada.—Comprobación del funcionamiento durante la marcha.—Entrenamiento.—Montaje y desmontaje de dinamos y motores.—Limpieza.—Medición de aislamientos.—Recambio de portaescobillas y de cojinetes.—Comprobación de bornas en motores y dinamos.—Construcción y montaje de escobillas con terminal.

Mediciones en corriente alterna: Instrumentos de medida.—El vatímetro.—Medida de la potencia eléctrica en la c. a.—Medida del factor de potencia.—Fasímetros: Medida de la frecuencia.—Medidas del consumo de energía.—Contadores.—Medidas de la velocidad: Taquímetros y estroboscopios.

Alternadores y motores de c. a.—Arranque, marcha y parada de los distintos tipos.—Comprobación del funcionamiento durante la marcha.—Acoplamiento de alternadores.—Montaje y desmontaje de alternadores y motores.—Entrenamiento.

Trabajo de ajuste: Ajustes a cola de milano.

Trabajos de torno: Elaboración de un tornillo de una pulgada de diámetro.—Torneado y ranurado de un colector.—Reemplazado de delgas.

Bobinado de inducido.—Bobinado de motores trifásicos y en estrella y en triángulo.—Bobinado de un transformador reductor-elevador.

Soldadura eléctrica: Prácticas de soldadura eléctrica en paredes y techo.

Soldadura autógena: Prácticas de soldadura autógena en materiales duros y blandos.

GRUPO D

Dibujo

Representaciones simbólicas.—Interpretación de cualquier plano eléctrico o electrónico.—Trazado de un croquis del circuito eléctrico de un buque.

Interpretación de un plano cualquiera, estructura de un buque o de cualquier parte mecánica del barco.

Rectificación de un plano eléctrico de uno o varios circuitos, como consecuencia de modificaciones por reparaciones, obras, etcétera.

Construcción naval y teoría del buque

Descripción de la estructura del buque.—Quilla: Diferentes tipos, sobrequillas.—Roda, branque, aláfriz, tajamar.—Espejo, escudo.—Codaste: tipos según el número de hélices.—Bocina para el eje portahélices.—Forro exterior: Tracas de cinta, tracas de aparadura.—Pantoque: Tracas de pantoque.—Cuadernas: bularcamas.—Trancanil.—Imbornales.—Escotilla, brazolas, galeotas, cuarteles, sistemas de cierre de escotillas.—Fogonaduras. Portillos.—Puertas estancas.—Lumbreras.—Tambuchos.—Escobenes.—Gateras.

Bodegas, calas, sentinas.—Válvulas de toma de mar.—Tuberías y chupones de achique.—Mamparos estancos.—Mamparos de colisión: Su importancia.—Modo de apuntalar un mamparo en caso de inundación de un compartimento.—Aparato de salvamento: guindolas, roscas y chalecos salvavidas.—Balsas salvavidas.—Botes salvavidas: Equipo del mismo.—Botes metálicos, de madera y plegables.—Nomenclatura de las distintas partes de un bote.

Timón: Descripción de las diferentes partes del timón ordinario y del compensado.—Aparatos de gobierno y servomotores.—Efectos evolutivos combinados de la hélice y del timón.—Curva de evolución.—Escora durante la evolución.

Nociones de las condiciones que deben satisfacer los buques.—Clasificación de los buques según al servicio a que se les destina.—Buques de madera y acero.—Ventajas e inconvenientes de los distintos materiales empleados en la construcción de los buques.—Principales elementos estructurales de un buque.—Esfuerzos de los cascos.—Fátigas en la estructura de un buque: sus clases.—Vibraciones: Modo de evitarlas.—Distintos tipos de construcción: Sistemas longitudinal, transversal y mixto.—Idea de la construcción de buques metálicos.—Remachado. Retacado.—Pruebas de remachado.—Soldadura eléctrica.—Cuidados necesarios para la conservación del caso.—Varada: Inspecciones que deben realizarse.

Francobordo: Posición de las líneas de máxima carga y su significación.—Flotabilidad.—Variación de los calados al pasar el buque de la mar al río.

Estabilidad transversal.—Centro de gravedad.—Centro de carena.—Equilibrio del buque.—Estabilidad inicial.—Par de estabilidad transversal.—Brazos de palanca del par de estabilidad. Estabilidad para grandes inclinaciones.—Curvas de estabilidad estática.—Su importancia para la seguridad del buque.—Estabilidad dinámica: Su medida.—Idea de criterios de estabilidad para buques pesqueros y costeros.

Traslación de pesos en sentido transversal.—Idem en sentido vertical.—Idem en un sentido cualquiera.—Pesos suspendidos.—Carenas líquidas.—Modo de reducir la pérdida de estabilidad debida a las carenas líquidas.—Cargas a granel.—Peligro que representan y precauciones que deben adoptarse.—Experiencia de estabilidad.

Estabilidad longitudinal.—Par de estabilidad longitudinal.—Asiento: Momento para cambiar el asiento un centímetro.—Cambio de asiento por un traslado de pesos.

Movimientos del buque.—Movimientos de balance: Período de balance; su relación con la estabilidad inicial.—Variación normal del período de balance de un buque de pesca durante un viaje completo.—Movimientos de cabezada.—Idea somera de las características de las olas y su relación con el viento.—Sincronismo transversal o longitudinal.—Modo de evitarlos.—Influencia de la disposición de la carga en los movimientos del buque.

Propulsión.—Potencia necesaria para imprimir al buque una velocidad dada: fórmula del almirantazgo.—Hélices: Distintos tipos de hélices.—Pruebas de máquinas.—Consumos de combustible.—Velocidad económica.—Autonomía.

Inglés

Gramática inglesa.—Alfabeto y ejercicios de deletreo.—Del artículo.—Del nombre sustantivo.—Del adjetivo.—Del pronombre.—Del verbo: To be, to have.—Haber impersonal.—Formas interrogativa, negativa y continua.—Modo imperativo.—Verbos fuertes débiles, impersonales y compuestos.—Verbos defectivos: can, must, ought.—Del adverbio.—De la preposición.—De la conjunción.—De la interjección.—Saludos y despedidas.—Frasas más usuales.—Colores.—Días de la semana.—Meses del año. La edad.—La hora.—Nombres propios.—Nombres de países y nacionalidades.—Nombres de ciudades.—El tiempo.—Vocabulario general y fonético.—Ejercicios de traducción directa e inversa.

Ordenes generales a bordo del buque.—Ejercicios de salvamento y contraincendio.—Normas de disciplina a bordo y en

puerto.—Régimen interior y horarios de trabajo, guardias y distribución de los mismos.

Vocabulario y expresiones marineras generales.

Conocimiento de todas y cada una de las piezas del motor principal.—Auxiliares.—Bombas.—Calderas.—Compresores.—Evaporadores.—Motores.—Cuadro eléctrico.—Frigorífico.—Clases de hierros y aceros.—Utensilios y herramientas.—Lubrificantes.—Consumo y lubricantes.—Respetos y provisiones de máquina.—Tuberías y válvulas.—Trabajos de máquina.

Electricista Naval de Primera clase

GRUPO A

Matemáticas

Medidas inglesas de uso más corriente.—Longitud superficial, volumen, capacidad y peso.—Equivalencia con las correspondientes del sistema métrico decimal.

Números complejos e incomplejos.—Reducción de complejos a incomplejos y viceversa.—Operaciones con los números complejos: Suma y resta; multiplicación y división de un complejo por un incomplejo.—Reglas prácticas para pasar de arco a tiempo y de tiempo a arco.

Razón y proporción.—Términos de una razón.—Términos de una proporción.—Calcular un término conociendo los otros tres. Cantidades proporcionales.—Proporción directa e inversa.—Regla de tres simple y compuesta.

Repartimientos proporcionales.—Repartimiento proporcional directo.—Repartimiento proporcional inverso.—Resolución. Ecuación de primer grado con una incógnita.—Resolución y discusión.

Sistemas de ecuaciones de primer grado.—Métodos de sustitución, igualación y reducción.

Ecuación de segundo grado.—Resolución.

Estudio del triángulo, paralelogramo, rectángulo, cuadrado, rombo y trapecio.—Teorema de Pitágoras, sus aplicaciones.

Áreas del rectángulo, triángulo, paralelogramo y trapecio. Áreas de los polígonos regulares.

Circunferencia y figuras circulares: Corona circular, sector circular, segmento circular.—Longitudes y áreas.

Paralelepípedo, cubo y prisma.—Áreas y volúmenes.

Pirámide y tronco de pirámide.—Áreas y volúmenes. Cuerpos redondos.—Cilindro, cono y esfera.—Áreas y volúmenes.

Logaritmos decimales.—Propiedades.—Logaritmos aumentados.—Manejo de las tablas de logaritmos.—Operaciones con logaritmos.

Funciones trigonométricas.

Física

Definición y objeto de la Física.—Sistemas de unidades físicas: Magnitudes fundamentales y derivadas.—Magnitudes escalares y vectoriales.—Operaciones con magnitudes físicas: a) con magnitudes escalares; b) con magnitudes vectoriales.

Fuerzas paralelas.—Composición de fuerzas paralelas del mismo sentido.—Resultante de dos fuerzas paralelas de sentidos opuestos.—Par de fuerzas: Momento de un par de fuerzas.—Momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje. Teorema de Varignon.—Pares de fuerzas: operaciones con pares de fuerzas.—Sistemas de fuerzas en el espacio: Condición general del equilibrio.

Estática: Principios fundamentales.—Concepto de fuerza. Unidades.—Clasificación de las fuerzas.—Sistemas de fuerzas. Componentes y resultante.—Composición de fuerzas que actúan sobre la misma recta.—Composición de fuerzas concurrentes. Polígono de fuerzas.—Descomposición de una fuerza en dos direcciones concurrentes.

Cinemática: Movimiento absoluto y relativo. Clases de movimiento con respecto a la trayectoria y con relación a la velocidad.—Movimiento variado: Valores medio y verdadero de la velocidad.—Aceleración: Su carácter vectorial.—Componentes intrínsecas de la aceleración.—Movimiento uniformemente acelerado. Fórmulas.—Movimiento uniformemente retardado: Fórmulas.—Movimientos periódicos.—Movimiento vibratorio armónico simple: Fórmula de la elongación.

Dinámica: Principios fundamentales.—Concepto de masa: Unidades.—Ecuación general de la dinámica.—Efecto dinámico de las fuerzas.—Impulso mecánico y cantidad de movimiento: Su relación.—Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Aplicación de los motores de reacción.

Fuerzas de inercia: Equilibrio dinámico.—Dinámica del movimiento circular: Fuerzas centrífuga y centrípeta.—Dinámica de la rotación: Ecuación fundamental.—Momento de inercia: Unidades.—Momentos de inercia más importantes.—Energía cinética en el movimiento de rotación.—Momento cinético e impulso angular: Su relación.—Analogías entre las fórmulas de la dinámica de traslación y la dinámica de rotación.

Trabajo y energía; concepto de trabajo mecánico.—El trabajo mecánico como ejemplo del producto.—Escala de vectores.—Unidades de trabajo.—Concepto de potencia: Unidades de potencia.—Fórmula de la potencia en función de la fuerza y la velocidad.—Concepto de energía.—Energía potencial y

cinética.—Teorema de las fuerzas vivas.—Ecuación de la energía total de un sistema.

Rozamiento: Clases de rozamiento.—Coeficientes de rozamientos.—Leyes del rozamiento al deslizamiento.—Rozamiento a la rodadura: Coeficiente de rodadura.—Trabajo motor, útil y perdido.—Rendimiento mecánico.—Formas de reducir el rozamiento y mejorar el rendimiento mecánico: Lubricantes y rodamiento.

Hidrodinámica: Líneas de corriente y tubos de corriente.—Régimen laminar y régimen turbulento.—Principio de continuidad.—Teorema de Bernoulli: Aplicaciones.—Tubo de Venturi y tubo de Pitot.—Velocidad de salida de los líquidos: Teorema de Torricelli.—Gasto teórico y gasto práctico: Contracción de la vena líquida.—Movimiento del agua en las tuberías: Pérdida de carga.

Terminología: Concepto de calor.—Interpretación cinética del calor y la temperatura.—Medida de temperaturas extremas: Pirómetros.—Variación de la densidad con la temperatura.—Esfuerzos de dilatación.

Calorimetría: Concepto de cantidad de calor.—Calor específico y capacidad calorífica.—Calores de transformación.—Determinación de los calores específicos.—Calorímetros.—Ecuación de estado de los gases perfectos.

Vapores y procesos de vaporización: El vapor de agua.—Formación de vapores en el vacío: Presión máxima.—Vaporización en el seno de una atmósfera gaseosa, evaporación del aire libre.—Teoría elemental de la ebullición.—Principio de Watt.—Calor total de vaporización del agua: Entalpía.—El vapor de agua húmedo: Título de un vapor.—Vapor de agua recalentado: Grado de recalentamiento.

Neumática: Principios generales de automatización.—Importancia de la automatización por fluidos.—La compresión del aire: a) en una etapa; b) en dos o más etapas.—Relación de compresión.—Compresores.—Válvulas neumáticas.—Reguladores de velocidad.—Simbología neumática.

Acústica: Origen y propagación del sonido.—Ondas sonoras.—Velocidad del sonido en los distintos medios.—Reflexión del sonido: Eco.—Cualidades del sonido: Intensidad, tono y timbre.—Interferencias sonoras.—Ultrasonidos.

GRUPO B

Electricidad y Electrotecnia a bordo

Electricidad:

Cargas eléctricas.—Acción entre cargas.—Causas productoras de electricidad: Frotamiento, acción química, magnetismo, calor, luz y presión. Intensidad de la corriente eléctrica.—Conductores y aisladores.—Condensador. Capacidad. Rigidez dieléctrica.—Carga y descarga del condensador.

Resistencia eléctrica: Resistividad. Variación de la resistencia por efectos de la temperatura. Fórmula general de resistencia eléctrica de un conductor. Ley de Ohm.—Sus aplicaciones.—Reostatos.—Comexión de resistencias.

Unidades prácticas industriales. Equivalencia entre las unidades eléctricas y mecánicas de trabajo y potencia. Problemas prácticos. Leyes de Kirchoff.—Punto de Weatstone.—Ohmímetros.—Potenciómetros.

Líneas de conducción eléctrica: Materiales empleados.—Características de las líneas; sección de los conductores, resistencia por unidad de longitud e intensidad máxima de la corriente.—Tablas de conductores.—Energía y potencia eléctrica; unidades.—Conversión de la electricidad en calor.—Ley de Joule.—Problemas.—Calefacción eléctrica.—Alumbrado de incandescencia.—Lámparas de arco.—Soldadura eléctrica.—Cortacircuitos fusibles.—Calentadores y hornos.

Generadores eléctricos: Pilas, fuerza electromotriz. Resistencia interior. Polarización y despolarización. Tipos de pilas secas. Acumulador plomo: Partes de que se compone. Proceso de carga y descarga. Régimen máximo de carga y descarga. Temperatura. Asociaciones diversas con pilas y acumuladores. Acumuladores alcalinos ferro-níquel y cadmio-níquel; constitución.

Placas.—Electrolito.—Separadores.—Carga y descarga.

Electroimán: Campo electromagnético.—Circuito magnético. Permeabilidad.—Reluctancia.—Histéresis y magnetismo remanente.—Regla del sacacorchos.—Inducción electromagnética.—Fuerza electromotriz inducida en un conductor que se mueva en el campo magnético o en el electromagnético.—Regla de los tres dedos, mano derecha. Corriente inducida en una espira que gira en un campo magnético.—Corrientes de Foucault.—Acción entre corrientes; motor eléctrico.—Regla de los tres dedos, mano izquierda. Autoinducción.—Corriente de cierre y apertura.

Dinamo. Partes de que se compone.—Objeto de cada una de ellas.—Diversos tipos de excitaciones.—Arrollamientos fundamentales.—Posición de escobillas.—Regulación de la tensión.—Acoplamiento de dinamos.—Interruptores automáticos de máxima y mínima.—Motor de corriente continua: Su constitución. Reostato de arranque y regulador del campo.—Fuerza contraelectromotriz.—Excitación independiente, serie, derivación y compuesta.—Funcionamiento. Regulación de la velocidad.—Arranque a mano y de forma automática. Potencia y rendimiento del motor.

Grupo de motor-generador: Constitución.—Su empleo. Generador simple de corriente alterna.—Características de la corriente

alterna, ciclo, periodo, frecuencia y alternancia.—Amplitud, valores medios, máximos y eficaces de la corriente.—Diagramas correspondientes. Reactancias e impedancia de un circuito. Aplicación de la Ley de Ohm en c. a.

Energía y potencia de la corriente alterna.—Factor de potencia.—Alternadores: Organos esenciales de un alternador monofásico.—Excitatriz.—Funcionamiento del alternador monofásico.

Alternador trifásico: Constitución y funcionamiento.—Conexión en estrella y en triángulo.—Generación de las corrientes polifásicas.—Maniobras con alternadores.—Acoplamiento en paralelo de alternadores.—Motores de corriente alterna; clasificación.—Partes de que se componen. Sincronos, asincronos y de colector.—Generalidades y funcionamiento.—Campo electromagnético giratorio.

Motores jaula de ardilla. Su constitución y funcionamiento. Dispositivos para el arranque y la regulación de la velocidad de motores de inducción.—Cambio del sentido de giro.

Motores universales.—Grupo convertidor.

Transformadores: Funcionamiento. Transformadores monofásicos y trifásicos. Conexión en estrella y triángulo. Refrigeración.—Relación de transformación.—Autotransformador.

Electrotecnia a bordo:

Instalaciones en buques: Fuentes de energía.—Cuadro de distribución principal.—Cuadros secundarios.—Interruptores en general.—Automáticos de mínima y de máxima.—Fusibles.—Lámparas y aparatos indicadores de estado de aislamiento de las líneas.—Fuentes de emergencia por generador y por batería de acumuladores.—Cuadro de distribución de emergencia.—Alumbrado: Alumbrado de incandescencia y fluorescente.—Tubos, reactancias y dispositivos de incendio para el alumbrado fluorescente.—Alumbrado de socorro.—Lámparas portátiles de alumbrado.—Luces de navegación.—Lámpara de vapor de mercurio.—Lámparas piloto.—Sistemas eléctricos para el gobierno del buque.

Dispositivos de carga y descarga de baterías.—Cajas estancas de baterías y dispositivos de ventilación.—Resistencia limitadora del régimen de cargas de baterías de acumuladores.

Relación entre las características de las máquinas eléctricas y mecánicas acopladas entre sí.—Máquinas mecánicas que mueven generadores.—Máquinas mecánicas movidas por máquinas eléctricas.—Principio de funcionamiento, características y cuidados.

Dinamo a bordo: Características, entretenimiento, regulación, etcétera.

Motores de corriente continua a bordo: Características, entretenimiento, etc.

Aplicaciones diversas de los motores de corriente en los buques y su empalme a la red.

Características de las diversas aplicaciones.

Reglamentación concerniente a las líneas de a bordo, tanto de corriente continua como alterna.

Alternadores a bordo: Características, entretenimiento y regulación, etc.

Motores de corriente alterna a bordo: Características, entretenimiento, regulación, etc.

Automatismos eléctricos a bordo, controles y circuitos eléctricos y electrónicos de detección, alarma, hidráulicos.

Material eléctrico de seguridad interior.

Precauciones de seguridad en el trabajo.

Electrónica

Historia del comienzo de la válvula y el transistor.—Emisión de electrones por la temperatura.—Carga espacial.—Importancia de la cantidad de electrones emitidos.—Emisión termiónica.—Emisión con cátodo frío.—Emisión secundaria.—El emisor.—Materiales emisores.—Emisores de caldeo directo.—Emisores de caldeo indirecto.—Válvula de vacío diodo.—Construcción.—Principios de funcionamiento.—Curva característica del diodo.

Estructura de la materia.—Estructura del átomo.—Unión covalente.—Estructura cristalina.—Semiconductores tipo N y tipo P.—Funcionamiento del diodo semiconductor.

Fuentes electrónicas de alimentación: Finalidad y componentes.—Rectificadores.—Filtros en las fuentes de alimentación.—Reguladores de tensión.

Teoría del funcionamiento de los rectificadores de onda completa.—Teoría del funcionamiento de los circuitos de filtro.—Finalidad de las resistencias y los divisores de tensión.

Teoría del funcionamiento de la válvula reguladora de tensión. Idem del circuito regulador de tensión.—Finalidad de otros tipos de fuentes de alimentación.

Amplificadores a válvula de vacío.—Tipos de amplificadores a válvula de vacío.—Margen de frecuencia de los amplificadores.

Teoría del funcionamiento del triodo.—Características de la válvula triodo.—Tensión de polarización.—Clases de polarización.

Transistores.—Transistores de unión.—Transistores de punta de contacto.—Transistores de barrera de superficie.—Polarización de los transistores de unión.—Autopolarización.—Polarización combinada.—Efecto de la temperatura.—Importancia de la polarización adecuada.—Precauciones con los transistores.

Circuito amplificador a triodo.—Caídas de tensión en el circuito.—Desarrollo de la señal de salida.—Factor de amplificación.—Resistencia de placa.—Transconductancia.—Característi-

cas dinámicas.—Curva de transferencia dinámica.—Línea de carga.—Control dinámico de la corriente de placa por la tensión de reja.—Ganancia.—Aplicaciones.

Clasificación de los amplificadores: Por su uso, por su polarización, por su frecuencia, por su acoplo, por la forma del circuito.—Amplificadores de dos etapas.—Amplificación de una señal en un amplificador multi-etapa.—Respuesta en frecuencia en un amplificador.

Prácticas:

Construcción de circuitos rectificadores de media onda.—Uso del polímetro y del osciloscopio.—Construcción de una fuente de alimentación de onda completa.—Utilización del multimetro y del osciloscopio.—Construcción de un circuito regulador de tensión.—Utilización del multimetro y del osciloscopio.

Investigación de averías de la fuente de alimentación básica de onda completa.

Uso de herramientas básicas y equipo de prueba para construir y probar el equipo de prueba del triodo.

Construcción de un circuito amplificador de una etapa.—Utilización de las herramientas básicas y equipo de prueba durante la construcción y prueba del circuito.—Análisis de las afecciones del circuito.

Utilización de las herramientas y equipo de prueba para construir y probar un amplificador de dos etapas.—Construcción de un amplificador de dos etapas.

Medidas: Medidas de tensión, corriente y resistencia: Amperímetros, voltímetros, ohmímetros, polímetros.—Voltímetros a válvula.—Medidas de capacidad y autoinducción.—Puentes.—Compradores de válvulas.

GRUPO C

Construcción naval y Teoría del buque

Definición de buque.—Dimensiones principales: Eslora, manga y puntal; sus clases.—Calado: Calado medio.—Escala de calados.—Ligera descripción de la estructura de un buque.—Quilla, roda, codaste, cuadernas, baos, esloras, puntales, sobrequillas, vagnas, varengas, palmejares, forro exterior e interior, escotillas y mamparos.

Obra viva y obra muerta.—Amuras y aletas.—Quebranto y arrufo.—Palos.—Palo macho.—Carlinga.—Masteleros.—Mastelillos.—Vergas.—Ligera descripción de la arboladura de un buque de vela.

Cubiertas.—Bodegas.—Calafateo.—Modo de contener la entrada de agua en caso de avería: Turafallas, encajonadas, palle de colisión.—Principales elementos siderúrgicos empleados en la construcción naval.—Maderas empleadas en la construcción de buques.—Trabazón de las diferentes partes en los cascos de acero y de madera.—Idea de los principales elementos estructurales de un buque.—Cuidados necesarios para la conservación del casco.

Desplazamiento: Sus clases.—Equilibrio de los cuerpos flotantes: Principio de Arquímedes.—Centro de gravedad: Altura del centro de gravedad.—Par de estabilidad.—Estabilidad inicial.—Su importancia y su relación con los movimientos del balance del buque.—Efectos de los traslados verticales u horizontales de pesos en la estabilidad transversal.—Inconvenientes de llevar cargas en cubierta. Movimientos de cabezada.—Pantocazos.

Estabilidad longitudinal.—Asiento.—Cambio de asiento por un traslado de pesos.

Líneas de máxima carga.—Francobordo.—Disco de máxima carga.—Arqueo: Tonelada de arqueo.—Arqueo bruto.—Arqueo neto.

Anclas: Partes de que consta.—Diferentes tipos de anclas.—Rezones.

Cadenas.—Timón: Sus clases.—Efectos del timón, tanto en marcha avante como en marcha atrás.—Efecto del asiento en el gobierno del buque.

Resistencias que se oponen al movimiento de los buques.—Influencia de la suciedad del casco.—Hélices: Idea de su funcionamiento.—Efectos evolutivos de la hélice, tanto marcha avante como en marcha atrás.

Propulsión por acción del viento.—Centro vélico.—Efecto del viento sobre las velas.—Orientación del aparejo según la dirección del viento.

Tecnología mecánica y taller

Clases teóricas de taller:

Tipo de conductores y cables.—Intensidades máximas admisibles según tablas.

Aparatos de medida: Voltímetro, amperímetro, vatímetro, etc. Medición de tensión, potencia, etc.

Aislamientos: Utilización del megger y del ohmímetro en líneas, generadores, motores, etc.

Baterías acumulador de plomo: Electrolito, relleno, empleo del densímetro.—Tratamiento de una batería sulfatada.

Baterías alcalinas: Electrolito, relleno, carga, descarga, tratamiento.—Libro de baterías en general.

Redes de a bordo.—Trabajos en líneas con tensión.—Idem sin tensión.

Síntomas que pueden ser observados en el cuadro de distribución con voltímetro, indicador de tierra, etc.

Comunicaciones interiores: Teléfonos, micrófonos, amplificadores, etc.

Centrado de piezas irregulares en los platos del torno.—Centrado y torneado de válvulas y sus asientos.—El torneado y sus velocidades.

Conocimiento de las roscas, uso de peines, galgas y escantillones.

Cálculos de engranajes en tres compuesto para elaboración de roscas al torno.

Trazado de chapa de hierro, para la construcción de tuberías recta y en ángulo: Con remachado o afaldillado.

Conocimiento del aparato de soldadura al arco y de los distintos electrodos que se emplean.—Cómo se efectúan trabajos de soldadura horizontal y vertical.

Conocimiento del grupo de soldadura al oxiacetileno y forma de soldar en materiales duros y blandos.

Trabajos en taller:

Instalación de cables, interruptores, etc.

Empalmes en general.—Cajas estancas de empalme.

Montajes para la realización práctica de medidas de corriente, tensión, resistencia, aislamientos, etc.

Manejo y conservación de baterías.

Dinamos: Puesta en marcha y parada.—Entretenimiento.

Alternadores: Puesta en marcha y parada.—Entretenimiento.

Acoplamiento de dinamos.—Acoplamiento de alternadores.

Realización de bobinados de toda clase de generadores, motores, etc.

Transformadores: Continuidades.—Aislamientos entre enrollamiento y entre éstos y el núcleo.

Potencia y caídas de tensión en los transformadores.—Rebobinados.

Redes a bordo.—Localización de corto circuito.—Utilización de la lámpara en la localización de falta de aislamientos.—Realización de una instalación simple.

Trabajos de ajuste: Ajuste de un prisma cuadrangular a una chapa.

Trabajos de forja: Prácticas de forja y caldear un tornillo. Construcción y ajuste de escobillas y de un portaescobillas con chapa de latón.

Trabajo de torno: Prácticas de torno, roscar, etc.—Torneado y ranurado de un colector; reemplazo de delgas.

Soldadura eléctrica: Prácticas de soldadura eléctrica horizontal y vertical.

Soldadura autógena: Prácticas de soldadura autógena en materiales duros y blandos.

Averías en dinamos y motores: Su reparación.

Averías en máquinas de corriente alterna: Su localización y reparación.

Nociones de máquinas y motores de combustión

Calderas de vapor: Clasificación de las calderas según el recorrido de los gases.—Subdivisión con respecto a la circulación del agua.—Calderas de circulación natural: Libre y acelerada. Y calderas de circulación forzada.—Transmisión del calor en las calderas.—Partes de las calderas que reciben el calor por conducción, por convección y por radiación.

Calderas para quemar combustibles líquidos: Disposición de una caldera para quemar fuel-oil. Pulverización por presión del combustible.—Quemadores: Función de cada una de sus partes en el proceso de la pulverización.—Conos de paletas.—Filtros fríos y calientes.—Calentadores de petróleo: Temperatura de utilización.—Bombas de petróleo: Presión del petróleo.

Calderas acotubulares: Estudio descriptivo y funcionamiento de la caldera Field.—Caldera Babcock-Wilcox: Descripción.—Descripción de la caldera Yarrow.—Estudio de la caldera Yarrow con recalentadores.

Accesorios de las calderas: Válvulas de seguridad: Su objeto. Timbrado y montaje de las válvulas de seguridad.—Niveles: Ordinario y de patente.—Grifos de prueba.

Máquinas de vapor alternativas: Partes principales que componen una máquina alternativa.—Presión absoluta y contrapresión del vapor.—Introducción o admisión.—Expansión.—Evacuación o escape.—Puntos muertos.—Espacios neutros.—Representación gráfica de la evolución del vapor en una máquina alternativa con expansión.

Estudio orgánico del movimiento de la máquina alternativa monocilíndrica: Ciclo de trabajo realizado por el vapor en el interior de un cilindro.—Objeto de cada período y necesidad de los avances a la admisión y evacuación.—Organos necesarios para la realización de este ciclo.—Válvulas de distribución. Barreras y recubrimientos.

Condensación del vapor: Condensadores: Clasificación.—Descripción del condensador de superficie.—Bombas de circulación. Bombas de aire: Su objeto.—Descripción y funcionamiento del distribuidor Weir.

Motores de combustión: Cómo se desarrolla la combustión en los motores de cuatro tiempos.—Cómo se desarrolla la combustión en un motor de dos tiempos.—El barrido en los motores diesel de dos tiempos.—Avances y retrocesos en los diferentes períodos del ciclo en los motores diesel de cuatro tiempos y de dos tiempos.

Bombas de combustible: Pulverización del combustible.—Bomba de combustible Bosch: Elementos que la componen.—

Reguladores de velocidad: Principios generales.—Regulador mecánico.

Motores de explosión: Cómo se desarrolla la combustión en los motores de explosión de cuatro y dos tiempos.—Carburadores.—Carburador Zenith: Descripción y funcionamiento.—Magnetos.—Magneto Bosch: Misión de los órganos que la constituyen.—Encendido por el sistema delco.

Embragues y cambios de marcha: Sistema de cambios de marcha.

Turbinas de gas: Nociones generales.—Clasificación de las turbinas de gas.—Ciclo de la turbina de gas de explosión.—Ciclo de la combustión.—Ventajas de las de combustión sobre las de explosión.

GRUPO D Legislación

El Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar.—Reglamento para su aplicación a los buques mercantes nacionales.—Estudio especial del capítulo I.—Buques sometidos a la aplicación del Convenio.—Definiciones. Clasificación nacional de los buques según el tráfico a que se dediquen.—Excepciones y exenciones para la aplicación de las normas del Convenio.—Visitas e inspecciones.—Personal y Organismos autorizados para realizarlas.—Certificados.—Plazos de validez de los mismos.—Anexos a los certificados.

El buque.—Concepto y naturaleza jurídica.—Clases de buques.—Abandernamiento de buques: Documentación y trámite.—Inscripción o matrícula del buque.—Pasavante.—El Registro Mercantil: Su objeto.—Libros y documentos que debe haber a bordo, especialmente los relativos a la maquinaria del buque.

El naviero: Concepto legal.—Naviero, armador y propietario del buque.—El gestor naval: Concepto y funciones.—El consignatario del buque: Conceptos y funciones.

El Capitán: Concepto.—Derechos que le confiere el título.—Obligaciones y responsabilidades.

Dotación del buque.—El Piloto: Concepto, facultades, obligaciones y responsabilidades.—El Contramaestre: Concepto, facultades y obligaciones.—El Jefe de Máquinas: Concepto, facultades, obligaciones y responsabilidades.—El Mecánico: Concepto, clases, facultades, obligaciones y responsabilidades.—El Radiotelegrafista: Concepto, facultades y obligaciones.—La tripulación.

Los puertos: Concepto, finalidad y clasificación.—Servicios de los puertos: Capitanías de puerto, Sanidad, Aduanas, Juntas del Puerto.—Organización de trabajos portuarios.—Otros servicios de los puertos.—Los Consules: Concepto, funciones y atribuciones en relación con el tráfico marítimo.

Reconocimientos parciales de los buques: Necesidad y obligación de realizarlos.—Quiénes están autorizados para efectuarlos y expedir certificados oficiales.—Clases de reconocimientos: Reconocimientos ordinarios o periódicos, reconocimientos extraordinarios, reconocimientos del aparato propulsor.—Buques en construcción.

Inglés

Gramática inglesa.—Alfabeto y ejercicios de deletreo.—Del artículo.—Del nombre sustantivo.—Del adjetivo.—Del pronombre.—Del verbo: To be, to have.—Haber impersonal.—Formas interrogativa, negativa, continua.—Modo imperativo.—Verbos fuertes, débiles, impersonales y compuestos.—Verbos defectivos: Can, must, ought.—Del adverbio.—De la preposición.—De la conjunción.—De la interjección.—Saludos y despedidas.—Frasas más usuales.—Colores.—Días de la semana.—Meses del año.—La edad.—La hora.—Nombres propios.—Nombres de países y nacionalidades.—Nombres de ciudades.—El tiempo.—Vocabulario general y fonético.—Ejercicios de traducción directa e inversa.

Ordenes generales a bordo del buque.—Ejercicios de salvamento y contraincendios.—Normas de disciplina a bordo y en puerto.—Régimen interior de horarios de trabajo, guardias y distribución de los mismos.

Vocabulario propuesto por la IMCO.

Vocabulario técnico.—Conocimiento de todas y cada una de las piezas del motor principal.—Auxiliares.—Bombas.—Calderas. Compresores.—Evaporadoras.—Purificadoras.—Tanques.—Lastres.—Consumos.—Lubricantes.—Tuberías.—Válvulas.—Cuadro eléctrico.—Frigorífico.—Motores.—Útiles y herramientas. Provisiones y respetos.—Trabajos de máquina.

Higiene naval

El buque desde el punto de vista higiénico.—Materiales empleados en la construcción del buque.—Distribución de los locales habitables del barco e higiene de los mismos.—Condiciones higiénicas que deben reunir los distintos departamentos del barco (celas, bodegas, gamuzas, cámaras de máquinas, etc.).—Evacuación de inundancias.

Ventilación en los buques.—Ventilación natural.—Ventilación artificial: Sus distintos procedimientos.—Calefacción: Sistemas. Refrigeración: Sistemas.—Iluminación: Natural y artificial.

El agua.—Caracteres físicos, químicos y biológicos que debe reunir el agua potable.—El agua como vehículo de infecciones. Métodos de depuración del agua susceptibles de ser empleados a bordo.—Agua: Provisiónamiento por la red de la población y por buques aljibes.—Abastecimiento por agua del mar.—Vaciamiento del agua sobrante.—Conservación del agua a bordo.

Del aseo a bordo.—Vestimenta del hombre del mar: Propiedades que deben reunir los tejidos utilizados en su confección.—Consideraciones higiénicas de las distintas prendas.—Caldado más adecuado.—Lucha contra el parasitismo a bordo.

Etiología de las enfermedades infecciosas: Agentes infecciosos.—Infección.—Concepto del estado esporádico, epidemia, endemia y pandemia.—Profilaxis de las enfermedades infecciosas: Aislamiento y desinfección.—Desinfección física, química y gaseosa.—Desratización: Diversos procedimientos.

Las enfermedades llamadas «cuarentenables» por el Reglamento Sanitario Internacional.—Peste.—Cólera.—Fiebre amarilla.—Tifus exantemático.—Fiebre recurrente.

Tuberculosis.—Enfermedades venéreas.—Resumen de las enfermedades más corrientes de aparición a bordo y conducta a seguir en cada una de ellas.—Mal de mar o mareo.

El clima en higiene naval.—Influencia de los distintos climas sobre la salud del marino.—Ideas sobre alimentación.

Alimentos: Su definición y clasificación.—Misión de los alimentos, las vitaminas.—Ración alimenticia del hombre en la mar.—Enfermedades producidas por raciones defectuosas.—Alteraciones de la salud y enfermedades que pueden producirse por los alimentos.

Bebidas en general.—Bebidas alcohólicas.—Efectos del alcohol sobre el organismo, alcoholismo agudo y crónico.—Lucha antialcohólica.—Bebidas no alcohólicas y su influencia sobre la salud.

Fundamento y objeto de la educación física.—Efectos fisiológicos de los ejercicios físicos.—El deporte como elemento de educación y cultura.—Remo.—Natación.—Salvamento y socorrismo naval.

Dibujo

Dividir una recta en partes proporcionales a otras dadas. Trazar la bisectriz del ángulo que puedan formar dos rectas que en el dibujo no lleguen a encontrarse.—Dado el lado desigual como base y el ángulo opuesto, construir el triángulo isósceles.

Construir un polígono regular igual a otro dado.—Construir sobre una recta dada un polígono semejante a otro lado.—Construir un pentágono regular dado el lado.—Construir un polígono igual a otro por descomposición de triángulos.

Dividir una circunferencia en cualquier número de partes.—Rectificación gráfica de la circunferencia.—Inscripción de un triángulo, cuadrado, pentágono, etc., en un círculo.

Trazar una circunferencia tangente en un punto A de otra y que pase por un punto exterior.—Trazar un arco de circunferencia tangente a dos circunferencias dadas.

Trazado de elipse.—Trazado de la espiral.—Trazado y desarrollo de la hélice conocida el paso y el diámetro del cilindro.

Construcción de escalas.—Dado un círculo o un polígono dibujado en una escala determinada, pasarlo a otra dada.

Reproducir un croquis acotado a una escala determinada de elementos eléctricos y mecánicos.

Ejecución de un croquis del natural de elementos eléctricos y mecánicos.

Normas para el estudio de esquemas eléctricos y electrónicos.—Símbolos eléctricos y electrónicos más empleados.—Dibujo de un esquema simple de instalación de alumbrado.—Idem de un esquema de rectificador de alterna con válvula de diodo.

Estudio de esquemas en general.

Electricista Naval de Segunda clase

GRUPO A

Matemáticas

Números enteros.—Números positivos y negativos.—Suma y resta de números enteros positivos y negativos.—Multiplicación de números enteros.—Prueba de la multiplicación.—División de números enteros.—Prueba de la división.

Números decimales.—Suma y resta de números decimales. Multiplicación de números decimales.—División de números decimales.

Números quebrados.—Alteraciones de los números quebrados.—Suma y resta de los números quebrados.—Multiplicación de números quebrados.—División de números quebrados.

Números mixtos.—Reducción de fracciones ordinarias a decimales.—Operaciones con números mixtos.

Números concretos: Complejos e incomplejos.—Operaciones con números concretos.

Sistema métrico decimal.—Unidades lineales, de superficie y de volumen.—Pesos y medidas.—Medida del tiempo.—Unidades de capacidad.

Sexagesimales.—Suma y resta de sexagesimales.

Regla de tres.—Regla de tres simple; Directa e inversa.—Regla de tres compuesta.

Potencias.—Cuadrado y cubo.—Raíz cuadrada.

Raíces.—Operaciones con raíces.

Medidas de ángulos.—Sistemas sexagesimal, centesimal y radianes.—Paso de arco a tiempo y viceversa.—Fórmulas.—Valores numéricos.—Despejar elementos de fórmulas dadas.

Estudio geométrico de los triángulos en general.—Puntos notables del triángulo.—Estudio particular del triángulo rectángulo: Teorema de Pitágoras y aplicaciones.—Teorema del cateto Teorema de la altura.

Cuadriláteros: Paralelogramo, rectángulo, cuadrado, rombo y trapecio.—Áreas.

Estudio geométrico de los polígonos regulares.—Áreas.

Circunferencia y figuras circulares: Sector circular, segmento circular, corona circular.—Longitudes y áreas.

Ángulos en la circunferencia.—Sus medidas en los sistemas sexagesimales, centesimal y radián.

Pirámide y tronco de pirámide.—Áreas y volúmenes.

Cilindro.—Área y volumen.

Pirámide y tronco de pirámide.—Áreas y volúmenes.

Cilindro.—Área y volumen.

Cono y tronco de cono.—Áreas y volúmenes.—Desarrollo de la superficie lateral del cono.

Esfera y figuras esféricas.—Áreas y volúmenes.

Funciones y líneas trigonométricas.—Manejo de tablas de funciones trigonométricas naturales.—Aplicación a la resolución de triángulos rectángulos.

Física

Concepto y división de la Física.—Fenómenos naturales: Sus clases.—Cuerpo.—Materia.—Energía.—Estados de agregación de la materia.—Propiedades generales de la materia.—Constitución corpuscular de la materia

La medida: Magnitud, cantidad y unidad.—Mediciones directas e indirectas.—Expresión del resultado de una medición. Sistemas físicos de unidades: Magnitudes fundamentales y derivadas.—Patrones de longitud, tiempo y masa.—Magnitudes escalares y vectoriales.

Estática: Principios fundamentales.—Concepto de fuerza.—Efectos de las fuerzas.—Medida de las fuerzas: Dinamómetros. Unidades de fuerza.—Representación vectorial de las fuerzas: Elementos de una fuerza.—Sistemas de fuerzas: Equilibrio.

Gravedad: Concepto de gravedad.—Peso y centro de gravedad.—Determinación del centro de gravedad experimentalmente.—Equilibrio de sólidos pesados: Cuerpos suspendidos de un punto fijo y cuerpos apoyados sobre una superficie.

Cinemática: Reposo y movimiento.—Trayectoria.—Diferentes clases de movimiento.—Movimiento de traslación uniforme.—Concepto de velocidad: Unidades.—Representación vectorial de las velocidades.—Movimiento circular uniforme: Velocidad lineal y angular.—Concepto de aceleración: Unidades.

Dinámica: Principios fundamentales.—Concepto de masa: Unidades.—Ecuación general de la dinámica.—Efecto dinámica. Efecto dinámico de las fuerzas.—Fuerza centrípeta y centrífuga: Fórmula.

Trabajo y energía: Concepto de trabajo mecánico.—Unidades de trabajo.—Concepto de potencia.—Unidades de potencia.—Concepto de energía.—Energía potencial y cinética.—Teorema de la fuerza viva o energía cinética.

Rozamiento: Coeficiente de rozamiento.—Leyes de rozamiento.—Trabajo motor, útil y perdido.—Rendimiento mecánico.—Formas de reducir el rozamiento y mejorar el rendimiento mecánico: Lubricantes y rodamientos.—Rozamientos en los líquidos: Viscosidad.

Máquinas simples: Definición de máquina.—Conservación de la energía en las máquinas: Regla de oro.—La palanca: Sus géneros y ley de equilibrio.—Poleas fijas y móviles: Leyes de equilibrio.—Torno: Ley de equilibrio.—Plano inclinado: Ley de equilibrio.

Gases: Propiedades de los gases.—Principio de Arquímedes en los gases.—Atmósfera: El aire.—Presión atmosférica.—Barómetros.—Comprensibilidad de los gases.—Ley de Boyle-Mariotte. Manómetros.—Presión absoluta, presión relativa y presión efectiva.—Concepto de vacío.—Vacuómetros.

Termología: Concepto del calor.—Distinción entre calor y temperatura.—Efectos físicos del calor.—Temperatura: Su medida.—Termómetro de mercurio: Puntos fijos.—Escala termométrica: Reducción de grados.

Dilatación de los sólidos: Lineal, superficial y cúbica.—Dilatación de los líquidos: Aparente y verdadera.—Dilatación anómala del agua.—Dilatación de los gases.—Cero absoluto y escala absoluta de temperaturas.

Calorimetría: Unidades de calor.—Calor específico.—Capacidad calorífica.—Medida de cantidades de calor.—Potencia calorífica de los combustibles.—Propagación del calor: Conducción, convección y radiación.

Cambios de estado: Explicación de la influencia de la temperatura en los cambios de estado.—Fusión: Leyes.—Solidificación.—Calor de transformación en los cambios de estado.—Vaporización: Sus modalidades.—Evaporación en el vacío: Presión máxima.—Ebullición: Sus leyes.—Obstáculos para la ebullición. Condensación de vapores.—Enfriamiento por evaporización.—Sublimación.—Estado esferoidal.

Hidroestática: Propiedades generales de los líquidos.—Noción de líquido perfecto.—Concepto de presión: Unidades.—Principio fundamental de la hidroestática.—Presiones laterales y sobre el fondo.—Vasos comunicantes.—Transmisión de presiones en los líquidos: Principio de Pascal.—Aplicaciones del principio de Pascal: Presa hidráulica.

Principio de Arquímedes.—Cuerpos flotantes: Flotación.—Estabilidad de los cuerpos flotantes.—Densidad y peso específico: Su diferencia y métodos de determinación.—Aerómetros.—Unidades de densidad y peso específico.

Bombas hidráulicas: Aspirante, impelente, aspirante-impelente y centrífuga.—Máquinas neumáticas.—Máquinas de compresión.

GRUPO B

Electricidad y Electrotecnia

Energía y sus clases.—La electricidad como forma de energía.—Cargas eléctricas.—Diversas formas de producir la electricidad.—Conductores y aisladores.—Carga por inducción.—Electricidad estática.—Electricidad dinámica.—Campo eléctrico.—Intensidad de un campo eléctrico.—Diferencia de potencial.—Unidades.

Capacidad.—Condensadores.—Condensadores de láminas paralelas.—Condensadores en serie y en paralelo.—Rigidez y constante eléctrica.—Energía de un condensador cargado.—Relaciones entre Q , C y V .

Circuitos eléctricos.—Resistencia y conductancia, unidades.—Resistencia específica.—Ley de Ohm.—Reóstatos.—Conexión de resistencias en serie, paralelo y mixto.—Resistencias variables. Leyes de Kirchoff.—Corriente eléctrica.—Clases.—Intensidad y fuerza electromotriz.—Unidades.—Efectos caloríficos de la corriente eléctrica.—Conversión eléctrica en calor.—Ley de Joule.

Generadores eléctricos.—Generadores electroquímicos.—Estudio de la electrólisis.—Pilas húmedas y secas.—Acumuladores. Carga y descarga.—Su capacidad.—Conexión de generadores. Amperímetros y voltímetros.—Punto de Wheatstone.

Magnetismo.—Magnetismo natural y artificial.—Polos de un imán.—Magnetismo terrestre.—Variaciones del magnetismo terrestre: Sus causas.—Declinación magnética.—Inclinación magnética.—Brújula marina.

Campo magnético.—Producción de un campo magnético por una corriente eléctrica.—Sentido de las líneas de fuerza del campo.—Fuerza electromagnética inducida.—Sentido de la fuerza electromagnética inducida.—Acción del campo electromagnético sobre un conductor.—Acción entre dos campos.—Autoinducción.—Fenómenos producidos por la apertura y cierre de un circuito.—Consecuencias.

Corriente alterna.—Generalidades.—Producción de corriente alterna.—Período y frecuencia.—Amplitud.—Valores instantáneo, máximo y eficaz.—Circuitos recorridos por c. a. con solo resistencia, con solo inducción, con solo capacidad.—Circuitos con resistencia, inducción y capacidad en serie y en paralelo.—Factor de potencia.—Corriente trifásica y su generación.—Conexión en estrella y triángulo.

Nomenclatura de conductores.—Sección de conductores para distintas intensidades.—Aislamientos.—Condiciones que deben reunir los aisladores.—Instalación de interruptores y accesorios en general.—Formación de líneas y empalme de cables.—Conexión en cajas y en cables.

Forma de medir el voltaje y la corriente.—Idem de la potencia de la c.c. utilizando el voltímetro y amperímetro.—Manejo de instrumentos de medida y del shunt.—Medida de resistencia con voltímetro y amperímetro.—Utilización del ohmímetro y del megger.

Máquinas eléctricas.—Generalidades.—Dinamos: Funcionamiento y descripción de sus partes.—Forma de generarse la corriente.—Motores eléctricos de c.c.: Funcionamiento y descripción de sus partes.—Reóstatos de arranque.—Alternadores: Funcionamiento y descripción de sus partes.—Forma de generarse la corriente.—Motores eléctricos de c.a.: Funcionamiento y descripción de sus partes.—Acoplamiento de dinamos.—Acoplamiento de alternadores.—Motores síncronos.

Electrotecnia a bordo

Máquinas mecánicas que mueven generadores: Principio de funcionamiento y características.

Máquinas mecánicas movidas por máquinas eléctricas: Cabrestantes, cabrias, servomotores, bombas, ventiladores, etc. Principios de funcionamiento y características.

Descripción detallada y funcionamiento de las dinamos de a bordo: Características, entretenimiento, regulación, acoplamiento, etc.

Descripción, funcionamiento, características y acoplamiento de los motores de corriente continua a bordo de los buques.

Aplicaciones diversas de los motores de corriente continua y su empalme a la red.

Características de las diversas aplicaciones: Propulsión eléctrica.—Cabrestante del ancla, cabrias, servomotores de gobierno, ascensores, teléfonos, etc.

Funcionamiento de aparatos de corriente continua utilizados en los barcos: Alumbrado, calefacción, telégrafo de órdenes, aparatos de medida y de regulación.

Conducción y entretenimiento de máquinas de corriente continua.—Líneas de corriente continua: Distribución, protección, distribución de la energía a partir de la central.

Reglamentación concerniente a las líneas: Cables empleados, sus secciones, especificaciones de aislamientos, medidas, etc.

Nociones fundamentales concernientes a la corriente alterna: Valores eficaces, nociones de impedancia, de reactancia del coseno de ϕ , de potencia, etc.

Descripción y funcionamiento del alternador trifásico a bordo. Descripción, funcionamiento y regulación de los motores y aparatos de corriente alterna a bordo.

Las líneas de corriente alterna a bordo y los empalmes de los aparatos a la línea: Aparatos de acoplamiento, de seguridad, etc.

Aplicaciones de corriente alterna a bordo: Fuerza motriz calefacción, iluminación, ventilación propulsión, etc. Descripción y funcionamiento de los aparatos utilizados.

Reglamentos concernientes a la instalación de las líneas de corriente alterna y de su utilización.

Precauciones de seguridad en el trabajo.

GRUPO C

Nociones de Máquinas y motores de combustión

Motores de combustión: Motores en general: Su clasificación. Motores diesel de cuatro tiempos.—Nomenclatura de sus partes principales.—Ciclo de trabajo.—Motores diesel de dos tiempos, Nomenclatura de sus partes principales.—Ciclo de trabajo.

Motores de explosión: Motores de explosión de cuatro tiempos.—Ciclo de trabajo.—Motores de explosión de dos tiempos.—Ciclo de trabajo.—Nociones sobre la carburación y encendido.—Engrase y refrigeración de los motores de explosión.

Cambios de marcha y embragues: Mecanismos de cambio de marcha y embragues en motores de combustión de poca potencia.—Inversión de marcha en los motores de explosión. Precauciones que deben tomarse antes de poner en marcha los motores.—Nociones sobre las averías más frecuentes en los motores.

Manejo práctico de los motores de combustión de poca potencia y de los motores de explosión.—Arranque, conducción y parada.—Maniobras de cambios de marcha.

Máquinas alternativas: Definición de máquina alternativa de vapor.—Clasificación de las máquinas alternativas.—Organos más importantes de una máquina alternativa.—Máquinas de expansiones sucesivas.—Recorrido del vapor en unas instalación de máquinas alternativas.

Distribución del vapor: Distribuciones: Su objeto e idea y su funcionamiento.—Nociones sobre el movimiento del pistón y distribuidor.—Cómo se transforma el movimiento rectilíneo del pistón en circular del eje.

Tecnología mecánica y taller

Clases teóricas de taller:

Ambientación en el taller y nomenclatura de herramientas de uso corriente.

Preparado de herramientas y aislado de las mismas.

Manejo del pie de rey y del tornillo micrométrico.

El hierro: Su origen, sus variedades, sus características y su empleo.

Los metales no férricos: Su origen, sus características y su empleo.

Los aislantes eléctricos: Sus características, su empleo.

Trabajos de taller:

Limado de piezas.—Lijado.—Soldadura con estaño.

Ajuste de una escobilla.

Prácticas de medición en cables eléctricos y calibrados de los mismos.

Conexionado en cajas de empalme.

Instalaciones de iluminación.

Montaje de cuadros.

Instalación y cableado de paneles sencillos de mando y distribución, de accionamiento manual.

Formación marinera

Cabullería y maniobra de laboreo.—Cabos.—Jarcia: Sus clases.—Seno, chicote.—Ayustar, azocar, zafarse, adujar, entalinar, orincar, gazas, bozas, cote, medio-nulo, nudo llano, balles-trinque, as de guía, margarita.

Dar y largar amarras.—Amarras: Estachas, calabrotos, alambres.—Nomenclatura de las principales amarras: Largo través, spring, codera, encapilar, lascar, abozar, hacer firme, aligerar amarras, largar.—Arranchar a son de mar.

Rumbos.—Esfera terrestre.—Ejes y polos.—Ecuador y paralelos.—Meridianos, primer meridiano.—Rumbo: Sus clases.—Rumbo verdadero.—Rumbo magnético.—Rumbo de aguja.—Rosa de los vientos.

Botes salvavidas: Su equipo.—Nomenclatura de los botes.—Equipo para los botes salvavidas.—Estiba de los botes salvavidas.—Balsas salvavidas.—Equipo para las balsas.—Estiba de las balsas salvavidas.

Abandono de buque.—Instrucciones a la dotación para el abandono.—Cuadro de emergencia.—Uso de los chalecos salvavidas.—Modo de arriar un bote salvavidas.—Modo de arriar una balsa.

Luces y señales.—Boyas y balizas.—Luces y marcas en las boyas y balizas.—Luces en las embarcaciones menores y buques en general.—Nociones del Reglamento de Abordaje.

Tipos de buques de guerra, mercantes y de pesca.—Definición de buque.—Definiciones de: Casco, proa, babor, estribor, amuras, aletas, eslora, manga, puntal.—Principales tipos de buques de guerra.—Principales tipos de buques mercantes. Principales tipos de buques de pesca.

GRUPO D

Dibujo

Sumar y restar ángulos.—Hacer un ángulo varias veces mayor.—Dividir un ángulo recto en tres partes iguales.—Dividir un ángulo cualquiera en tres partes iguales.—Trazar la bisectriz de un ángulo. Dado el lado, construir el triángulo equilátero.—Dadas la base y la altura, construir el triángulo isósceles. Dados los tres lados, construir el triángulo.—Dadas la hipotenusa y un cateto, construir el triángulo rectángulo.

Dada la diagonal, construir el cuadrado.—Dados los lados desiguales, construir el rectángulo.—Dados la diagonal y un lado, construir el rombo.

Dadas las bases y la altura, construir el trapecio isósceles. Conocida una circunferencia y una recta, enlazar éstas con un arco de circunferencia dado.

Trazar una tangente a una circunferencia en un punto dado en ella.—Trazar tangentes a una circunferencia desde un punto situado fuera de ella.—Trazar las tangentes posibles interiores y exteriores a dos circunferencias.

Dados dos arcos de circunferencia, empalmarlos con una recta.—Enlazar dos rectas paralelas con dos arcos de igual radio, pero en diferente sentido.

Construir el óvalo, dados dos ejes, y su aplicación en el trazado de llaves fijas.

Ejecución de croquis acotados sencillos.

Normas elementales para el estudio de esquemas eléctricos y electrónicos.—Símbolos eléctricos y electrónicos más empleados.—Dibujo de un esquema simple de instalación de alumbrado. Idem de un esquema de rectificador de alterna con válvula de diodo.

Estudio de esquemas en general.

Higiene naval y primeros auxilios

Datos generales que facilitan el diagnóstico y la valoración del estado de gravedad del individuo.—Pulso: Manera de apreciarlo y datos que suministra.—Temperatura: Termometría clínica.—Conducta a seguir con un individuo con fiebre.—Respiración.—Coloración en el rostro.

Principales síntomas de enfermedad.—Síntomas dolor: Características o datos que hay que recoger en cualquier tipo de dolor.—El tórax agudo y el abdomen agudo: Importancia de la presentación de estos síntomas en individuos embarcados en buques sin médicos y medidas a tomar en estas circunstancias.—Síntomas tos.

Síntoma hemorragia.—Breves consideraciones sobre anatomía y fisiología aplicadas del aparato circulatorio.—La hemorragia arterial y venosa: Tratamientos de urgencia.—Síntoma pérdida del conocimiento: Principales causas que la producen y su tratamiento de urgencia.

Del accidente a bordo: Contusiones y su tratamiento.—Heridas y su tratamiento.—Reglas generales para practicar las curas.—Fracturas.—Nociones sobre el sistema esquelético.—Síntoma de las fracturas.—Traslado de accidentados en el barco.—Primeros auxilios a los fracturados.—Esguinces.

Lesiones en los ojos.—Accidentes causados por el calor: Insolación y acoloramiento.—Quemaduras: Su tratamiento.—La intoxicación a bordo: Primeros auxilios en caso de intoxicación.

Afexia: Instrucciones para acudir nadando en auxilio del naufrago.—Los métodos de respiración artificial.—Estudio crítico de los mismos desde el punto de vista de su eficacia.

Vendajes.—Técnica de las inyecciones hipodérmicas e intramusculares.

Medicación revulsiva.—Inhalaciones.—Enemas.—Signos de muerte.

Estudio y empleo de los componentes de los botiquines del 4.º y 5.º grupos (buques dedicados a la pesca de altura y bajura).

Legislación

Administración marítima.—Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante, idea de su organización y competencia con el tráfico marítimo.—Organismos centrales con ámbito marítimo.—Instituto Social de la Marina: Idea general y fines.—Montepío Marítimo Nacional: Misión y fines.

Organización marítimo-administrativa del litoral español.—Ministerio de Marina: Idea general de su organización.—Zonas Marítimas: Delimitación y fines.—Comandancias y Ayudantías de Marina (Capitanías de Puerto).—Atribuciones y competencias de las autoridades de Marina en relación con la Marina Mercante.

La Reglamentación del trabajo en la Marina Mercante: Idea general.—Clasificación del personal (Inscripción Marítima).—Enrolamiento.—Régimen económico.—Jornada de trabajo.—Excepciones.—Horas extraordinarias.—Descansos.—Vacaciones.—Licencias.—Excedencias.—Asistencia a la enfermedad.—Asistencia social.—Premios, faltas y sanciones.—Extinción de la relación jurídico-laboral.—Seguridad e higiene en el trabajo.—Reglamento de régimen interior.

Policía y disciplina a bordo de los buques mercantes.—La Ley Penal y Disciplinaria de la Marina Mercante.—Idea gene-

ral.—Principales figuras de delitos y faltas.—Régimen disciplinario a bordo.—A quién corresponde hacerlo observar.—Correctivos que puede imponer el Capitán.—Formalidades y recursos. Anotación e invalidación de correctivos.

Disposiciones legales sobre contaminación de las aguas marinas.—Prohibición a los buques españoles de descargar al mar residuos de sus tanques combustibles.—Normas a que han de ajustarse los separadores de agua y aceite en los buques mercantes españoles para su homologación.—Normas sobre aparatos separadores de agua de sentina y de lastre. Otras medidas para combatir la contaminación de las aguas del mar.

Inglés

Alfabeto y ejercicio de deletreo.—Del artículo.—Del nombre sustantivo.—Del objetivo.—Del pronombre.—Del verbo: To be, to have.—Haber impersonal.—Forma interrogativa, negativa, continua.—Modo imperativo.—Verbos fuertes, débiles, impersonales y compuestos.—Verbos defectivos: Can, must, ought.—Del adverbio.—De la preposición.—De la conjunción.—De la interjección.—Saludos y despedidas.—Frases más usuales.—Colores.—Días de la semana.—Meses del año.—La edad.—La hora.—Nombres propios.—Nombres de países y nacionalidades.—Nombres de ciudades.—El tiempo.—Vocabulario general fonético.—Ejercicios de traducción directa e inversa.

Distintas partes del buque.—Instalaciones en cubierta.—Cubierta y herrajes.—Puente.—Bodegas.—Casco.—Máquinas.—Instrumentos clásicos.—Aparatos electrónicos.—Nomenclatura de los mismos.

Elementos de máquinas y herramientas.—Estudio completo de todas las piezas que componen la máquina principal.—Auxiliares.—Bombas.—Calderas.—Compresores.—Evaporadores.—Depuradoras.—Tuberías.—Válvulas.—Tanques.—Consumo y lubricantes.—Utensilios y herramientas.—Palabras más usuales en relación con los trabajos de máquinas.—Diferentes clases de hierros y aceros.

Ordenes generales a bordo del buque.—Ejercicios de salvamento y contraincendio.—Normas de disciplina a bordo y en puerto.—Régimen interior de horarios de trabajo, guardias y distribución de los mismos.

9943

ORDEN de 20 de marzo de 1979 por la que se anuncia la apertura del nuevo aeropuerto nacional de Sabadell.

Ilmo. Sr.: Por convenir así al desenvolvimiento del tráfico aéreo civil, a partir del día 1 de enero de 1979, a las 08,00 Z, el aeropuerto de Sabadell ha quedado abierto al tráfico aéreo civil nacional e internacional a petición con veinticuatro horas de antelación, para pasajeros con aviones ligeros, solamente en condiciones de vuelo VFR.

Se considera como aeropuerto de categoría tercera, a los efectos determinados por la Orden número 18.867, de 26 de junio de 1978, por la que se establece una nueva clasificación de aeropuertos, como continuación de lo dispuesto en la Ley número 82/1965, que fue revisada por Decreto número 1186/1971. Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 20 de marzo de 1979.—P. D., el Subsecretario de Aviación Civil, Fernando Piña Saiz.

Ilmo. Sr. Director general del Organismo autónomo Aeropuertos Nacionales.

MINISTERIO DE CULTURA

9944

ORDEN de 28 de febrero de 1979 por la que se modifica la composición del Jurado del Premio Nacional de Literatura Infantil a la mejor labor de creación de obras literarias destinadas a los niños.

Excmo. e Ilmos. Sres.: La Orden ministerial de fecha 27 de septiembre de 1978 («Boletín Oficial del Estado» de fecha 5 de octubre) creó y convocó el Premio Nacional de Literatura Infantil a la mejor labor de creación de obras literarias destinadas a los niños, estableciendo en la base séptima del anexo sexto la composición del Jurado que habría de discernir dicho Premio Nacional.

Siendo conveniente modificar la composición del antedicho Jurado.

Este Ministerio ha acordado lo siguiente:

Artículo único.—La base séptima del Premio Nacional de Literatura Infantil a la mejor labor de creación de obras literarias destinadas a los niños queda redactada de la siguiente manera: «El Jurado estará presidido por el Director general del Libro y Bibliotecas, que podrá delegar en un Subdirector general del Centro Directivo, y actuará como Secretario, sin voto, el Secretario general del Libro y Bibliotecas. Intervendrá como asesor, con voz y sin voto, el Subdirector general del Libro.

Integrarán el Jurado: Un autor español especializado en literatura infantil, propuesto por la Real Academia Española de la Lengua; un experto en literatura infantil, propuesto por la Comisión de Literatura Infantil y Juvenil del Instituto Nacional del Libro Español y designado por la Dirección General del Libro y Bibliotecas; un representante de la Federación de Gremios de Editores de España y el Jefe del Servicio de Promoción Editorial.»

Lo que comunico a V. E. y VV. II. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. E. y VV. II. muchos años.

Madrid, 28 de febrero de 1979.

CABANILLAS GALLAS

Excmo. Sr. Secretario de Estado de Cultura e Ilmos. Sres. Subsecretario de Cultura y Directores generales del Libro y Bibliotecas y de Radiodifusión y Televisión.

9945

ORDEN de 9 de marzo de 1979 por la que se determinan los miembros de la Subcomisión de Valoración Técnica de la Comisión de Visado de Películas Cinematográficas.

Ilmo. Sres.: El Real Decreto 3071/1977, de 11 de noviembre, por el que se regulan determinadas actividades cinematográficas, crea en su artículo 5.º, en la Dirección General de Cinematografía, una Comisión de Visado de Películas Cinematográficas como órgano colegiado asesor encargado, con carácter exclusivo y ámbito nacional, de emitir dictámenes sobre las películas que vayan a exhibirse públicamente en territorio español, en orden a su clasificación y valoración.

Por otra parte, el mencionado artículo 5.º determina los miembros que formarán parte de las dos Subcomisiones que integran la Comisión de Visado, ordenando que la composición de ésta será pública.

Habiendo transcurrido un año desde el anterior nombramiento de los miembros de la Subcomisión de Valoración Técnica, y habiendo dictaminado ésta sobre la clasificación de «especial calidad» y «especial menores» a las películas con licencia de exhibición expedida en 1978, parece oportuno proceder a una renovación de la citada Subcomisión.

En su virtud, he tenido a bien disponer:

Artículo 1.º La Subcomisión de Valoración Técnica de la Comisión de Visado de Películas Cinematográficas queda integrada por las siguientes personas:

Presidente: El Subdirector general de Promoción y Difusión de la Cinematografía.

Vocales de libre designación ministerial, a propuesta del Director general de Cinematografía:

- D. Jesús García Gárgoles.
- D. Manuel de Andrés Zabala.
- D. Miguel Picazo Dios.
- D. Antonio Mercero Juldain.
- D. Luis González Páramo.
- D. José María Cunillés y Nogués.
- D. Antonio Martín Torres.
- D. Pedro Crespo García.
- D. José María Gutiérrez González.
- D. Diego Gómez Sempere.

Art. 2.º La presente Orden entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a VV. II.

Madrid, 9 de marzo de 1979.—P. D., el Subsecretario de Cultura, Fernando Castedo Alvarez.

Ilmos. Sres. Subsecretario de Cultura y Director general de Cinematografía.