



BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO

GACETA DE MADRID

Depósito Legal M. 1-1958

Año CCCV

Viernes 9 de julio de 1965

Suplemento al núm. 163

MINISTERIO DE COMERCIO

Subsecretaría de la Marina Mercante

A N E X O

a la Orden de 25 de mayo de 1965 por la que se establecen las enseñanzas correspondientes a la obtención de los títulos profesionales para el Servicio Radioeléctrico de las Marinas Mercante y de Pesca

**PROGRAMAS PARA OBTENCION DE TITULOS DEL
SERVICIO RADIOELECTRICO DE LAS MARINAS
MERCANTE Y DE PESCA**

PROGRAMAS PARA OBTENCION DE TITULOS DEL SERVICIO RADIOELECTRICO DE LAS MARINAS MERCANTE Y DE PESCA

ASIGNATURAS COMUNES A LOS TITULOS DE RADIOTELEFONISTA NAVAL RESTRINGIDO Y RADIOTELEFONISTA NAVAL

FORMACION RELIGIOSA.
FORMACION DEL ESPIRITU NACIONAL
EDUCACION FISICA.

Los programas correspondientes a estas asignaturas son los establecidos para la Formacion Profesional Nautico-Pesquera.

OBTENCION DEL TITULO DE RADIOTELEFONISTA NAVAL RESTRINGIDO

INDICE:

Grupo único:

CONOCIMIENTO PRACTICO DEL MANEJO DE LOS TIPOS DE ESTACIONES DE RADIOTELEFONIA DE USO EN LOS BUQUES NACIONALES.
PRACTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEFONICOS.

PRACTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEFONICOS

Conocimiento de los Reglamentos y disposiciones en vigor relacionados con el Servicio Radiotelefónico Móvil Marítimo.

Definiciones.—Asignación de frecuencias.—Interferencias.—Procedimiento general radiotelefónico en el Servicio Móvil Marítimo.

Forma de hacer una llamada y cursar el tráfico una estación de barco.—Frecuencias que deben utilizarse en las llamadas y respuestas.—Frecuencias que deben utilizarse al cursar el tráfico.—Duración y dirección del trabajo.—Número máximo de llamadas y precauciones que es preciso tomar al hacerlas.

Identificación de las estaciones.—Horas de trabajo de las estaciones.—Secreto de las comunicaciones.—Personal de las estaciones del Servicio Móvil Marítimo.—Autoridad del Capitán o Patrón.

Socorro, alarma, urgencia y seguridad; Señal, llamada y mensajes de socorro.—Tráfico de socorro.—Señal de alarma.—Señal de urgencia.—Señal de seguridad.

Servicio de escucha en los diferentes tipos de buques según su tonelaje.

Documentos de que deben estar provistas las estaciones de barco.—Generalidades.—Licencia.—Cuidados con las baterías.

NOTA: El contenido de este programa lo desarrolla la publicación número 102 de la Subsecretaría de la Marina Mercante.

OBTENCION DEL TITULO DE RADIOTELEFONISTA NAVAL

INDICE:

Grupo A):

MATEMATICAS.
ELECTRICIDAD BASICA.
RADIOTECNIA BASICA.

Grupo B):

PRACTICAS DE PROCEDIMIENTO RADIOTELEFONICO.
REGLAMENTACION DE LAS RADIOCOMUNICACIONES.

MATEMATICAS

Divisibilidad.—Números primos y compuestos.—Caracteres de la divisibilidad.—Descomposición de un número en factores primos.—Ejercicios de simplificación de fracciones.

Sistema Métrico Decimal.—Unidades: lineales, superficiales y cúbicas.—Múltiplos y submúltiplos más empleados.—Unidades de peso: múltiplos y submúltiplos.—Unidades de capacidad; múl-

tiplos y submúltiplos.—Relación entre unidades de volumen, capacidad y peso.—Ejercicios de aplicación a bordo.

Medidas inglesas de uso mas corriente.—Yarda, pie, pulgada, galón, libra, etc., y sus equivalentes en el Sistema Métrico Decimal.—Conversion de unas a otras.

Operaciones elementales con números complejos, en especial sexagesimales.—Reglas prácticas para pasar de arco a tiempo y viceversa.

Potencia de los números.—Cuadrado y cubo.—Raíces de los números.—Raíz cuadrada

Razón y proporción.—Términos de una razón.—Términos de una proporción.—Hallar un término conociendo los demás.—Cantidades proporcionales.—Proporción directa e inversa.—Ejemplos aplicados a los buques

Regla de tres simple: directa e inversa.—Su resolución.—Regla de tres compuesta.—Su resolución.

Repartimientos proporcionales.—Repartimiento proporcional directo.—Repartimiento proporcional inverso.—Resolución.

Logaritmos aumentados.—Operaciones con los logaritmos aumentados.—Resolución por logaritmos de expresiones sencillas.

Áreas de las figuras planas.—Círculo, corona circular, sector circular, segmento circular.—Áreas de los polígonos irregulares por descomposición en figuras sencillas (triángulos y paralelogramos).

Áreas de los poliedros.—Áreas laterales del prisma y pirámides.—Áreas totales de prismas y pirámides.—Área del tronco de pirámide.

Áreas de los cuerpos redondos.—Áreas laterales del cilindro y cono.—Áreas totales del cilindro, cono y esfera.

Volumenes de los poliedros.—Volumen del prisma y de la pirámide.—Volumen del tronco de prisma.—Volumen del tronco de pirámide.

Volumen de los cuerpos redondos.—Volumen del cilindro, cono y esfera.—Volumen del tronco de cono.

Esfera.—Ángulos esféricos.—Triángulos esféricos: simétricos, polares, rectángulos y rectiláteros.

ELECTRICIDAD BASICA

Constitución de la materia: Nociones elementales sobre la estructura del átomo.—Movimiento de electrones.—Materias aislantes, conductoras y semiconductoras.

Electrostática: Carga eléctrica.—Ley de Coulomb.—Unidades de carga eléctrica.—Campo eléctrico.—Potencial; unidades.—Capacidad; condensador.—Unidades de capacidad.—Carga y descarga de un condensador.—Condensadores en serie y en paralelo.—Pantallas electrostáticas.

Electrodinámica: Corriente eléctrica.—Fuerza electromotriz.—Resistencia eléctrica.—Corrientes continua y alterna.—Unidades de corriente, fuerza electromotriz y resistencia.—Ley de Ohm.—Caída de tensión.—Resistencias en serie y en paralelo. Efectos caloríficos de la corriente.—Energía y potencia eléctrica; unidades. Fusibles.

Pilas y acumuladores: Transformación de la energía química en eléctrica.—Pilas.—Acumuladores: constitución y funcionamiento.—Carga, descarga y capacidad de los acumuladores; sistemas elementales de carga.—Limpieza, conservación y manejo de una batería de acumuladores.

Magnetismo: Propiedades de los materiales magnéticos.—Imanes permanentes.—Atracción y repulsión.—Campo magnético.—Magnetismo terrestre; brújula.

Electromagnetismo: Campo magnético de una corriente rectilínea.—Bobinas.—Electroimanes.—Curvas de magnetismo; histéresis.—Inducción electromagnética; leyes.—Principios elementales del generador y del motor eléctrico.—Fuerza contraelectromotriz.—Cierre y apertura de un circuito; autoinducción.—Inducción mutua.—Unidades de inductancia.

Corriente alterna: Generación elemental de la corriente alterna.—Curva sinusoidal.—Valores de cresta, medio y eficaz.—Ciclo; frecuencia.—Reactancias: inductiva y capacitativa.—Relaciones de fase entre fuerza electromotriz y corriente.—Circuito con resistencia y reactancia; impedancia.—Resonancia: cir-

cuitos serie y paralelo.—Potencia en los circuitos de corriente alterna; factor de potencia.

Medidas eléctricas: Medidas de la corriente y de la tensión; amperímetros y voltímetros.—Medida de la resistencia; puentes.—Medida del aislamiento

Máquinas eléctricas: Dinamos y motores de corriente continua: funcionamiento. Partes esenciales.—Limpieza y conservación.—Generadores y motores de c. a.—Transformadores.—Conversión de corrientes: grupos convertidores, conmutatrices y rectificadores.

Accidentes por descargas eléctricas: Efectos del paso de la corriente por el cuerpo humano.—Normas de precaución.—Auxilio a las víctimas de accidentes eléctricos; respiración artificial.

RADIOTECNIA BÁSICA

Ondas electromagnéticas o radioeléctricas: Constitución.—Dirección y velocidad de propagación.—Frecuencia y longitud de onda.—Intensidad del campo radioeléctrico: E , inversa de la distancia. Unidades de medida.—Polarización.—Reflexión y refracción.—Clasificación de las ondas de acuerdo con la frecuencia: características de propagación y aplicaciones más corrientes.

● Transmisión de información por medio de un sistema radioeléctrico: Generación y radiación de la energía radioeléctrica. Modulación.—Posibilidad de modular de distintas formas (en amplitud, en frecuencia y fase y por impulsos).—Recepción de radioseñales.—Demodulación.

Válvulas electrónicas. Semiconductores: Principios fundamentales y constitución de las válvulas.—Diodos.—Triodos.—Tetodos y pentodos.—Válvulas de cátodo frío.—Tubos de rayos catódicos.—Rectificadores metálicos.—Cristales rectificadores. Transistores: Descripción y funcionamiento elementales.

Amplificación: Concepto fundamental de amplificación.—Decibelio.—Relaciones entre tensiones y corrientes de un amplificador.—Amplificadores de tensión para audiofrecuencias; acople entre etapas.—Amplificadores de potencia: funcionamiento en contrafase.—Inversión de fase.—Seguidor catódico.—Ruido en los amplificadores. Realimentación; efectos principales.—Amplificadores sintonizados para radiofrecuencias, acople entre etapas y selectividad.

Generación de radiofrecuencias. Osciladores: concepto fundamental de oscilador.—Osciladores de frecuencia variable.—Estabilidad de la frecuencia.—Cristales de cuarzo.—Osciladores controlados por cristal.—Generadores de armónicos: multiplicación de frecuencias.

Modulación y demodulación: Modulación de amplitud.—Componentes de una onda modulada en amplitud; coeficiente de modulación. Circuitos moduladores típicos. Detección; circuitos detectores.—Traslación de frecuencias; circuitos mezcladores.—Índice de modulación. Anchura de banda requerida. Circuitos moduladores y demoduladores típicos.

Fuentes de alimentación: Finalidad de las unidades de alimentación.—Rectificación de una onda sinusoidal.—Elementos rectificadores de uso común.—Circuitos rectificadores de media onda y onda completa.—Circuitos puente.—Multiplicadores de tensión.—Filtros: su objeto.—Alimentación por medio de generadores de ondas cuadradas por transistores.

Transmisores: Esquema de bloques y descripción detallada de transmisores típicos para modulación de amplitud.—Microfonos.

Receptores: Receptor superheterodino; circuito básico.—Etapas de radiofrecuencia y oscilador local.—Mezcladores y pasos de frecuencia intermedia.—Circuito detector.—Etapas amplificadoras de audiofrecuencia.—Control automático de volumen.—Circuitos de salida; altavoces y auriculares.—Sensibilidad, selectividad y fidelidad.—Filtros: selectividad variable.—Ruido de los receptores; relación señal-ruido.

Antenas: Radiación y características generales de una antena; polarización, resistencia de radiación, directividad, anchura de banda y ganancia.—Resonancia; longitud de una antena.—Antenas de media y cuarto de onda.—Antenas para frecuencias medias y altas de uso común a bordo; antenas L y T.

Propagación: Propagación de ondas radioeléctricas sobre la superficie terrestre.—Propagación ionosférica.—Propagación de las ondas métricas (VHF); onda directa y reflejada.

Elementos de radionavegación: Radiogoniometría; obtención de marcaciones.—Consol.—Decca y Loran.—Radar.

Prácticas

Ajuste y funcionamiento prácticos de los equipos de radiotelefonía utilizados en el Servicio Móvil Marítimo: Transmisores y receptores de ondas medias y cortas.—Transmisores y re-

ceptores de ondas métricas.—Radiotelefonos.—Equipos portátiles para botes salvavidas.—Aparatos para la transmisión y recepción de la señal radiotelefónica de alarma.

Mantenimiento de los equipos; localización y sustitución de fusibles y válvulas defectuosas.

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTO RADIOTELEFÓNICO

Procedimiento radiotelefónico

Procedimiento general radiotelefónico en el Servicio Móvil Marítimo.—Normas generales y prácticas del curso de mensajes.—Llamadas y respuestas: listas de llamada.—Contactos.—Mensajes.—Rectificaciones.—Incidencias.—Cuadros de deletreo de letras y cifras.—Conocimiento y manejo del Código Internacional de Señales.—Tráfico de socorro, urgencia y seguridad.—Conferencias radiotelefónicas; tasas.

REGLAMENTACIÓN DE LAS RADIOCOMUNICACIONES

Convenio Internacional de Telecomunicaciones

Reglamentos: su validez.—Derecho del público a utilizar el servicio internacional de telecomunicaciones.—Detención de telecomunicaciones.—Suspensión del servicio.—Responsabilidades.—Secreto de las telecomunicaciones.—Establecimiento, explotación y protección de las instalaciones y canales de telecomunicación.—Notificación de las contravenciones.—Tasas y franquicia.—Prioridad de las telecomunicaciones relativas a la seguridad de la vida humana.—Prioridad de los telegramas y de las llamadas y comunicaciones telefónicas del Estado.—Lenguaje secreto.—Unidad monetaria.—Intercomunicación.—Interferencias perjudiciales.—Llamadas y mensajes de socorro.—Señales de socorro, seguridad o identificación falsas o engañosas.

Reglamento de Radiocomunicaciones

Terminología: Términos generales.—Sistemas, servicios y estaciones radioeléctricas.—Características técnicas.—Otras definiciones que interesan al servicio de radiocomunicaciones: Administración. Empresa privada de explotación. Correspondencia pública. Telegramas y comunicaciones telefónicas del Estado. Telegramas de servicio privados. Conferencia telefónica. Petición de comunicación. Duración de una conferencia y duración tasable de una conferencia.

Denominación de las emisiones: clases de emisiones.—Anchuras de bandas.—Ejemplos de las emisiones más utilizadas en el Servicio Móvil Marítimo.—Nomenclatura de las bandas de frecuencias y longitudes de onda.

Frecuencias: Ideas generales sobre la asignación y el empleo de las frecuencias.—Regiones y zonas.—Nociones sobre la distribución de frecuencias.—Disposiciones especiales relativas al Servicio Móvil Marítimo.

Disposiciones administrativas referentes a las estaciones: secreto.—Licencias.—Identificación de las estaciones; atribución y formación de los distintivos de llamada.—Identificación de las estaciones que utiliza la radiotelefonía.—Documentos de servicio aplicables a las estaciones de barco; manejo y símbolos empleados.—Inspección de las estaciones móviles.

Personal de las estaciones del Servicio Móvil: Autoridad del Capitán.—Certificados de Operador: clases, categorías y condiciones para obtenerlos.—Periodos de prácticas.—Clase y número mínimo de Operadores en las estaciones de barco.—Horario de las estaciones del Servicio Móvil Marítimo.

Condiciones de funcionamiento de los servicios móviles: Comunicaciones de las estaciones de aeronave con las del Servicio Móvil Marítimo.—Condiciones que deben reunir las estaciones móviles: Disposiciones generales; documentos de que deben estar dotadas las estaciones radiotelefónicas de barco. Disposiciones especiales sobre la seguridad. Estaciones de barco que utilizan la radiotelefonía. Estaciones de aeronave. Estaciones de embarcaciones y dispositivos de salvamento.

Condiciones de funcionamiento de los servicios móviles (radiotelefonía): Procedimiento general radiotelefónico en el Servicio Móvil Marítimo: Disposiciones generales y operaciones preliminares; deletreo de letras y cifras. Llamada, respuesta y señales preparatorias del tráfico en las distintas bandas de frecuencias. Curso del tráfico: Frecuencia, establecimiento de las comunicaciones, transmisión de radiotelegramas y acuse de recibo. Duración: dirección de trabajo. Ensayos.—Disposiciones que regulan las llamadas en radiotelefonía; listas de llamadas y orden de preferencia para transmisión del tráfico.

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía: Disposiciones generales.—Bandas comprendidas entre 1.605 y 4.000 Kcs.; Socorro. Llamada y respuesta. Escucha y periodos de silencio. Tráfico. Disposiciones adicionales.—Bandas entre 4.000 y 23.000

kilociclos. Llamada, respuesta y seguridad. Escucha. Tráfico.—Bandas entre 156 y 174 Mcs.: Llamada, respuesta y seguridad. Escucha. Tráfico.

Socorro, alarma, urgencia y seguridad (radiotelefonía): Disposiciones generales.—Señal de socorro.—Llamada y mensaje de socorro.—Transmisión de las llamadas y mensajes de socorro.—Acuse de recibo de un mensaje de socorro.—Tráfico de socorro.—Transmisión de un mensaje de socorro por una estación que no se halle en peligro.—Señal de alarma; aparatos automáticos para la recepción de esta señal.—Señal de urgencia.—Señal de seguridad.

Conferencias radiotelefónicas: Contabilidad de las comunicaciones radiotelefónicas.

Estaciones y servicios diversos: Servicio de radiodeterminación: Disposiciones generales. Estaciones radiogoniométricas.—Meteorología.—Avisos a los navegantes marítimos.—Consejos médicos.—Frecuencias patrón y señales horarias.

Reglamento adicional de Radiocomunicaciones.—Disposiciones del Reglamento Telefónico que pueden ser de utilidad en los servicios móviles

Aplicación de los Reglamentos telegráfico y telefónico a las radiocomunicaciones.—Tasas de las conferencias radiotelefónicas: Tasa de a bordo, tasa terrestre y tasa de transmisión por la red general.—Sobretasas. Ejemplos de tasación.—Disposiciones útiles en los servicios móviles relativas a conferencias. Elección del servicio. Peticiones de comunicación. Establecimiento de las comunicaciones. Tasación.

Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar y preceptos nacionales complementarios

Aplicación y definiciones.—Clasificación de buques.—Inspección de las instalaciones radioeléctricas.—Certificados de seguridad.

Radiotelefonía: Aplicación y definiciones.—Instalaciones radiotelefónicas.—Servicios de escucha radiotelefónica.

Condiciones técnicas requeridas.—Instalaciones radiotelefónicas.—Aparatos portátiles de radio para botes salvavidas.—Diario de radio de a bordo.—Aparatos radioeléctricos que deben llevar los buques nacionales.

Seguridad de la navegación: Mensajes de peligro.—Servicio meteorológico.—Servicio de vigilancia de hielos.—Mensajes de socorro.—Proyector de señales.—Requisitos adicionales.

Reglamentación nacional

Preceptos que regulan la instalación e inspección de los aparatos radioeléctricos a bordo de buques mercantes y de pesca.—Licencias de instalación.—Certificados de validez.—Certificados de inspección.

Utilización de la radio por buques en radas, bahías y puertos españoles.—Estaciones costeras españolas.—Asignación de frecuencias a las estaciones costeras y buques mercantes y de pesca españoles.

Normas nacionales relativas al Servicio Móvil Marítimo radiotelefónico.—Uso de claves radiotelefónicas.

Títulos profesionales del Servicio radioeléctrico de las Marinas Mercante y de Pesca.—Atribuciones que confieren y condiciones para obtenerlos.

ASIGNATURAS COMUNES A LOS TÍTULOS DE OFICIAL RADIOTELEGRAFISTA DE LA MARINA MERCANTE DE PRIMERA Y SEGUNDA CLASE

FORMACION RELIGIOSA.
FORMACION DEL ESPIRITU NACIONAL.
EDUCACION FISICA.

Los programas correspondientes a estas asignaturas son los establecidos para las Enseñanzas Náuticas.

CURSOS DE LA CARRERA DE OFICIAL RADIOTELEGRAFISTA DE LA MARINA MERCANTE DE SEGUNDA CLASE

PRIMER CURSO

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICOS.
REGLAMENTACIÓN DE LAS RADIOCOMUNICACIONES.
ELECTRICIDAD Y ELECTROTECNIA BÁSICAS.
TECNOLOGÍA NAVAL.
METEOROLOGÍA.
INGLÉS.

SEGUNDO CURSO

Obtención del título de Radiotelegrafista naval de segunda clase.

Grupo A):

RADIOTECNIA BÁSICA.
SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN.

Grupo B):

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICOS Y RADIOTELEFÓNICOS.

Grupo C):

LEGISLACIÓN MARÍTIMA.
INGLÉS.

PRIMER CURSO

INDICE:

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICOS.
REGLAMENTACIÓN DE LAS RADIOCOMUNICACIONES.
ELECTRICIDAD Y ELECTROTECNIA BÁSICAS.
TECNOLOGÍA NAVAL.
METEOROLOGÍA.
INGLÉS.
PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICOS

Transmisión: Alfabeto Morse.—Manipulador de transmisión: partes de que consta.—Normas prácticas para obtener una manipulación correcta.—Elementos: puntos y rayas.—Ejercicios de puntos y rayas metodizadas hasta conseguir la plena perfección. Ejercicios prácticos y progresivos, empezando por poca velocidad y partiendo de las letras más sencillas hasta la práctica completa de letras, cifras y signos.—Prácticas de texto en toda clase de lenguajes hasta alcanzar una velocidad mínima de veinte palabras por minuto.

Recepción: Cascos telefónicos; partes de que constan y su funcionamiento.—Diferenciación de puntos y rayas.—Ejercicios graduados hasta alcanzar una velocidad de recepción de dieciséis palabras por minuto en idioma español, inglés y francés.—Ejercicios de Código de cinco letras y números.

REGLAMENTACIÓN DE LAS RADIOCOMUNICACIONES

Convenio Internacional de Telecomunicaciones

Reglamentos: su validez.—Derecho del público a utilizar el servicio internacional de telecomunicaciones.—Detención de telecomunicaciones.—Suspensión del servicio.—Responsabilidades.—Secreto de las telecomunicaciones.—Establecimiento, explotación y protección de las instalaciones y canales de telecomunicación. Notificación de las contravenciones.—Tasas y franquicia.—Prioridad de las telecomunicaciones relativas a la Seguridad de la Vida Humana.—Prioridad de los telegramas y de las llamadas y comunicaciones telefónicas del Estado.—Lenguaje secreto.—Unidad monetaria.—Intercamunicación.—Interferencias perjudiciales.—Llamadas y mensajes de socorro.—Señales de socorro, seguridad e identificación, falsas o engañosas.

Definiciones: Administración. Empresa privada de explotación. Correspondencia pública. Telegramas de servicio y privados. Telegramas y comunicaciones telefónicas del Estado. Conferencia telefónica. Petición de comunicación. Duración de una conferencia y duración tasable de una conferencia.

Reglamento de radiocomunicaciones

Emissiones y frecuencias: Clases de emisiones de uso más común en el Servicio Móvil Marítimo.—Disposiciones especiales relativas a la atribución y empleo de frecuencias en el Servicio Móvil Marítimo.—Tolerancias de frecuencias para las estaciones transmisoras del Servicio Móvil Marítimo.

Documentación: Documentos de servicio aplicables a las estaciones de buque; manejo y símbolos empleados.—Inspección de las estaciones móviles.

Personal de las estaciones del Servicio Móvil: Autoridad del Capitán.—Certificados de Operador; clases, categorías y condiciones para obtenerlos.—Períodos de prácticas.—Clases y número mínimo de Operadores en las estaciones de buque.—Horario de las estaciones del Servicio Móvil Marítimo: Estaciones costeras. Estaciones de buque.

Condiciones de funcionamiento de los servicios móviles: Comunicaciones de las estaciones de aeronave con las del Servicio Móvil Marítimo.—Condiciones que deben reunir las estaciones móviles: Disposiciones generales: documentos de que deben estar

provistas las estaciones de buque. Disposiciones especiales sobre la seguridad. Estaciones de buque que utilizan la radiotelefonía. Estaciones de aeronave. Estaciones de embarcaciones y dispositivos de salvamento.

Procedimientos generales radiotelegráficos: Disposiciones generales y operaciones preliminares. Código Q; abreviaturas y señales diversas. Llamada; respuesta y señales preparatorias del tráfico. Curso del tráfico. Fin del tráfico y del trabajo. Dirección del trabajo. Ensayos.—Disposiciones que regulan las llamadas en radiotelegrafía; listas de llamadas y orden de preferencia para transmitir el tráfico.—Llamada a varias estaciones.

Utilización de las frecuencias para radiotelegrafía: Bandas comprendidas entre 90 y 160 Kcs.: Llamada y respuesta. Tráfico. Bandas entre 405 y 535 Kcs.: Socorro Llamada y respuesta. Tráfico. Escucha y períodos de silencio.—Bandas entre 1.605 y 4.000 Kcs.—Bandas entre 4.000 y 27.500 Kcs.—Disposiciones generales. Llamada y respuesta. Tráfico. Asignación de frecuencias de llamada y trabajo a las estaciones de buque.—Servicio Móvil Aeronáutico: llamada de socorro.

Procedimiento general radiotelefónico en el Servicio Móvil Marítimo: Disposiciones generales y operaciones preliminares: deletreo de letras y cifras. Llamada, respuesta y señales preparatorias del tráfico en las distintas bandas de frecuencias. Curso del tráfico: frecuencia, establecimiento de las comunicaciones, transmisión de radiotelegramas y acuse de recibo. Duración y dirección del trabajo. Ensayos.—Disposiciones que regulan las llamadas en radiotelefonía; listas de llamadas y orden de preferencia para transmitir el tráfico.

Utilización de las frecuencias para radiotelefonía. Disposiciones generales.—Bandas comprendidas entre 1.605 y 4.000 Kcs.: Socorro. Llamada y respuesta. Escucha y períodos de silencio. Tráfico. Disposiciones adicionales.—Bandas entre 4.000 y 23.000 kilociclos: Llamada, respuesta y seguridad. Escucha. Tráfico.—Bandas entre 156 y 174 Mcs.: Llamada, respuesta y seguridad. Escucha. Tráfico; cuadro de frecuencias para el Servicio Móvil Marítimo en esta banda. Características de los transmisores y receptores.

Socorro, alarma, urgencia y seguridad: Disposiciones generales.—Señal de socorro.—Llamada y mensaje de socorro.—Transmisión de las llamadas y mensajes de socorro: Radiotelegrafía. Radiotelefonía.—Acuse de recibo de un mensaje de socorro.—Tráfico de socorro.—Transmisión de un mensaje de socorro por una estación que no se halle en peligro.—Señales de alarma radiotelegráfica y radiotelefónica; aparatos automáticos para la recepción de estas señales.—Señal de urgencia.—Señal de seguridad.

Radiotelegramas y conferencias radiotelefónicas: Orden de prelación de las comunicaciones en el Servicio Móvil.—Indicación de la estación de origen de los radiogramas.—Curso de los radiotelegramas.—Contabilidad de los radiotelegramas y de las comunicaciones radiotelefónicas.

Estaciones y servicios diversos: Servicio de Radiodeterminación: Disposiciones generales. Estaciones radiogoniométricas; procedimiento para obtener marcaciones radiogoniométricas y posiciones.—Meteorología.—Avisos a los navegantes marítimos.—Consejos médicos.—Frecuencias patrón y señales horarias.

Reglamento adicional de radiocomunicaciones

Aplicación de los Reglamentos Telegráfico y Telefónico a las radiocomunicaciones.—Dirección de los radiotelegramas.—Hora de depósito de los radiotelegramas.—Tasas de los radiotelegramas: Disposiciones generales. Radiotelegramas de tarifa plena. Radiotelegramas de tarifa reducida.—Ejemplos de tasación.

Tasas de las conferencias radiotelefónicas: Tasa de a bordo, tasa terrestre y tasa de transmisión por la red general. Sobretasas.—Cartas radiomarítimas.—Radiotelegramas especiales; indicaciones de servicio tasadas.

Periodo de retención de los radiotelegramas en las estaciones terrestres.—Recepción dudosa: transmisión por «amplición»; radiocomunicaciones a larga distancia.—Retransmisión por estaciones móviles.—Aviso de no entrega.—Radiotelegramas procedentes de aeronaves o con destino a ellas.

Disposiciones de los Reglamentos Telegráfico y Telefónico que pueden ser de utilidad en los servicios móviles

Reglamento Telegráfico: Disposiciones generales relativas a la correspondencia; identidad del expedidor y del destinatario. Redacción y depósito de los telegramas: Lenguaje claro. Lenguaje secreto. Caracteres que pueden emplearse. Orden de colocación de las diversas partes de un telegrama. Redacción de la dirección, del texto y de la firma; legalización de ésta.

Cómputo de palabras: Indicación del número de palabras en

el preámbulo.—Irregularidades en el cómputo: rectificación eventual.—Ejemplos de cómputo de palabras.—Otras disposiciones de utilidad.

Reglamento Telefónico: Disposiciones útiles en los servicios móviles relativos a: Conferencias. Elección del Servicio. Peticiones de comunicación. Establecimiento de las comunicaciones. Tasación.

Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar y preceptos nacionales complementarios

Aplicación y definiciones.—Clasificación de buques.—Inspecciones de las instalaciones radiotelegráficas y radiotelefónicas.—Certificados de Seguridad Radiotelegráfica y Radiotelefónica.

Radiotelegrafía y Radiotelefonía: Aplicación y definiciones.—Instalaciones radiotelegráficas y radiotelefónicas.—Servicios de escucha radiotelegráfica y radiotelefónica.

Condiciones técnicas requeridas: Estación radiotelegráfica.—Instalaciones radiotelegráficas.—Autoalarma.—Radiogoniómetros.—Equipo radiotelegráfico para los botes salvavidas con motor.—Aparatos portátiles de radio para botes salvavidas.—Instalaciones radiotelefónicas.—Diario de radio de a bordo.—Aparatos radioeléctricos que deben llevar los buques nacionales.

Seguridad de la navegación: mensajes de peligro.—Servicio meteorológico.—Colaboración con el Servicio Meteorológico Nacional; radiación desde buques mercantes de partes de observación meteorológica.—Servicio de Vigilancia de Hielos.—Mensajes de socorro.—Proyector de señales.—Radiogoniómetros.—Requisitos adicionales

Búsqueda y salvamento

Finalidad e ideas sobre la organización y funcionamiento del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR: Search and Rescue). Redes SAR de radiocomunicaciones.

Sistemas AMVER (Atlantic Merchant Vessel Report System): finalidades. Mensajes AMVER. Estaciones radio que aceptan mensajes AMVER.

Reglamentación nacional

Preceptos que regulan la instalación e inspección de los aparatos radioeléctricos a bordo de buques mercantes y de pesca.—Licencias de instalación.—Certificados de validez.—Certificados de inspección.

Utilización de la radio por buques en radas, bahías y puertos españoles.—Estaciones costeras españolas.—Asignación de frecuencias a las estaciones costeras y buques mercantes y de pesca españoles.

Normas nacionales relativas al Servicio Móvil Marítimo Radiotelefónico.—Uso de claves radiotelefónicas.

Títulos profesionales del Servicio Radiotelegráfico de las Marinas Mercante y de Pesca: atribuciones que confieren y condiciones para obtenerlos.

ELECTRICIDAD Y ELECTROTECNIA BÁSICAS

Naturaleza y producción de la electricidad; nociones elementales sobre la moderna teoría de la constitución de la materia.—Moléculas y átomos.—Estructura del átomo: núcleo y electrones.—Concepto de corriente eléctrica.—Conductores y aislantes.—Fuentes básicas productoras de electricidad: frotamiento. Acción química; pilas y acumuladores. Presión: cristales piezoeléctricos. Calor; pilas termoeléctricas. Luz; células fotoeléctricas. Inducción electromagnética.

Electrostática: concepto de carga eléctrica.—Fuerzas entre cargas eléctricas: ley de Coulomb.—Constante dieléctrica.—Unidades de carga eléctrica: el culombio.—Valor de la carga de un electrón.—Intensidad del campo eléctrico.—Representación del campo eléctrico.—Diferencia de potencial.—Unidades de diferencia de potencial.—Ejemplos típicos y aplicaciones de campos eléctricos: campo entre placas paralelas; pantallas electrostáticas; pararrayos.

Trabajo realizado al cargar un cuerpo; capacidad.—Concepto de condensador eléctrico.—Unidades de capacidad: el faradio y sus submúltiplos.—Rigidez dieléctrica.—Carga y descarga de un condensador: variaciones de la tensión y corriente; constante de tiempo.—Condensadores en serie y en paralelo.—Capacidad de las líneas de transmisión.

La corriente eléctrica.—Electrocinética: circulación de la electricidad; corriente eléctrica.—Conceptos de fuerza electromotriz (f. e. m.) y resistencia eléctrica.—Clases de corriente; correspondientes continua y alterna.—Intensidad de la corriente eléctrica.—Unidades de intensidad de corriente y f. e. m.; el

amperio y e' voltio.—Resistividad y conductividad.—Unidades de resistencia eléctrica; el ohmio.—Variación de la resistencia con la temperatura; coeficiente de temperatura.—Conductancia.—Acciones de la corriente eléctrica: efectos químicos. Efectos caloríficos. Efectos magnéticos.

Circuito eléctrico.—Ley de Ohm.—Caída de tensión. Aplicación de la ley de Ohm a circuitos de corriente continua: circuito de resistencias en serie y en paralelo, divisores de tensión, atenuadores resistivos.

Energía y potencia eléctricas; unidades.—Ley de Joule; equivalente eléctrico del calor.—Determinación de la potencia en un circuito eléctrico de corriente continua.—Rendimiento eléctrico. Aplicaciones de los efectos caloríficos de las corrientes.—Alumbrado.—Calefacción.—Lámparas de arco; soldadura.—Cortacircuitos fusibles.

Leyes de Kirchhoff; ejemplos de su aplicación a circuitos de corriente continua.—Principio de la máxima transferencia de energía aplicado a un circuito de resistencias.—Circuitos con varios generadores.—Resistencia equivalente de dos ramas en paralelo.—Teorema de Thevenin aplicado a circuitos de corriente continua; circuitos simplificados.

Electroquímica: transformación de la energía química en energía eléctrica; generalidades sobre pilas y acumuladores.—Pilas: funcionamiento; iones y electrones. Resistencia interna. Distintos tipos.—Electrólisis; equivalente electroquímico.—Acumuladores; ideas sobre la constitución y funcionamiento del acumulador ácido de plomo y del acumulador alcalino. Carga y descarga. Capacidad. Rendimiento. Otros tipos de acumuladores.—Empleo de los acumuladores; baterías.

Electromagnetismo: nociones fundamentales sobre imanes y magnetismo.—Polos de un imán; zona neutra.—Atracción y repulsión.—Masa magnética.—Ley de Coulomb; permeabilidad.—Unidades de masa magnética.—Campo magnético; intensidad de campo.—Unidades de intensidad de campo.—Flujo magnético; inducción magnética o densidad de flujo magnético.—Unidades de flujo e inducción magnéticas.—Sustancias ferromagnéticas, paramagnéticas y diamagnéticas.—Imanes permanentes.—Magnetismo terrestre; brújulas.

Campo creado por una corriente rectilínea; regla del sacacorchos.—Ley de Biot-Savart.—Campo magnético de una espira recorrida por una corriente.—Campo magnético de una bobina; solenoides rectilíneo y anular.—Electroimanes.—Bobinas no inductivas.

Concepto de circuito magnético: fuerza magnetomotriz, flujo y reluctancia; unidades. Aplicación a los circuitos magnéticos de las leyes de los circuitos eléctricos.—Dispersión magnética.—Pantallas magnéticas.—Imantación: curvas de magnetismo. Permeabilidad inicial. Saturación. Magnetismo remanente. Fuerza coercitiva. Histéresis.—Comparación entre las curvas de magnetismo correspondientes a distintas clases de hierro y aleaciones de uso corriente.

Conductor en un campo magnético variable; leyes de Faraday y Lenz.—Inducción por movimiento en un campo magnético: conductor rectilíneo; regla de la mano derecha. Espira giratoria; principio del generador eléctrico.—Acción dinámica de un campo magnético sobre un conductor rectilíneo recorrido por una corriente; regla de la mano izquierda.—Acción dinámica de un campo magnético sobre una espira recorrida por una corriente; principio del motor eléctrico.—Fuerza contraelectromotriz y par antagonista.—Corrientes de Foucault.—Otras aplicaciones de las acciones electrodinámicas: instrumentos de bobina giratoria y altavoces.—Acciones dinámicas entre dos conductores rectilíneos paralelos, y entre dos bobinas perpendiculares; aplicaciones prácticas.

Inducción por variación del campo magnético.—Magnitud y sentido de la f. e. m. inducida; aplicación de la Ley de Lenz.—Inducción mutua; circuitos acoplados.—Autoinducción; cierre y apertura de un circuito.—Inductancia. Unidades de inductancia; el henrio y sus submúltiplos.—Variaciones de la corriente al cierre y apertura de un circuito de corriente continua con autoinducción; constante de tiempo.—Chispa de ruptura; medios para disminuir la autoinducción.—Inductancia de las líneas de transmisión.—Aplicaciones de la inducción mutua. Bobinas de inducción; sistema de ignición de un motor de explosión.—Energía contenida en los campos magnéticos.—Estudio comparativo de la inductancia y de la capacidad; simil mecánico.

Unidades eléctricas: formación de un sistema de unidades. Unidades fundamentales y derivadas.—Múltiplos y submúltiplos. Nociones sobre los sistemas cegesimal electromagnético y electrostático.—Sistema MKS.

Corrientes alternas: función periódica; período. Frecuencia. Valor instantáneo. Amplitud. Alternancia.—Función sinusoidal:

onda fundamental y armónicas. Representación gráfica. Funciones en fase y desfasadas. Suma y diferencia. Valores medio y eficaz; factor de forma. Representación vectorial.

Generación elemental de una fuerza electromotriz alternativa sinusoidal; aplicación a este caso de la teoría de función sinusoidal.—Tensión alternativa sinusoidal aplicada a un circuito con resistencia ohmica solamente: valores medio y eficaz de la corriente. Relaciones de fase entre f. e. m. y corriente.—Circuito con inductancia: reactancia inductiva. Valores de la corriente. Relación de fase.—Circuito con capacidad: reactancia capacitativa.—Valores de la corriente.—Relaciones de fase.—Circuitos con resistencia y reactancia: impedancia. Valores de la corriente. Relaciones de fase.—Admitancia, conductancia y susceptancia.

Circuitos serie: relaciones entre tensión y corriente. Impedancia. Resonancia. «Q» de una bobina. Circuitos sintonizados: selectividad.—Circuitos paralelos: relaciones entre tensión y corriente. Impedancia combinada. Resonancia. Circuitos sintonizados; selectividad.—Resumen comparativo entre circuitos serie y paralelo.—Equivalente serie de un circuito paralelo.—Equivalente paralelo de un circuito serie.—Circuitos serie-paralelos; resonancia.—Aplicaciones: filtros eléctricos.

Potencia eléctrica en los circuitos de corriente alterna: tensión y corriente en fase. Tensión y corriente desfasadas; factor de potencia.—Componentes activa y reactiva de la corriente; potencia reactiva.

Aplicación del teorema de Thevenin a los circuitos de corriente alterna.—Adaptación de impedancias; máxima transferencia de energía.—Transformadores.—Aplicación de los transformadores a la adaptación de impedancias; límites prácticos de trabajo.

Máquinas eléctricas: dinamos de corriente continua. Principios de funcionamiento y partes esenciales: inducido, inductores, colector y escobillas.—Dinamos multipolares.—Resistencia interna y fuerza electromotriz.—Commutación.—Reacción de inducido.—Excitación independiente.—Autoexcitación: dinamo serie, dinamo derivación y dinamo compuesta.—Características más importantes y aplicaciones de cada uno de los tipos anteriores.—Potencia y rendimiento de una dinamo.—Regulación de la tensión; reostato de excitación.—Regulación automática de la tensión.—Protecciones; fusibles e interruptores automáticos.

Motores de corriente continua.—Principios de funcionamiento; reversibilidad de un dinamo.—Sentido de rotación.—Fuerza contraelectromotriz.—Potencia eléctrica transformada en mecánica; par motor.—Rendimiento.—Distintos tipos de motores según la excitación; características más importantes y aplicaciones de cada tipo.—Regulación de la velocidad.—Reostatos de arranque.—Seguridades.—Cambio del sentido de giro.—Frenos mecánico y eléctrico.—Arrancadores automáticos.

Alternadores.—Principios de funcionamiento y partes esenciales.—Fuerza electromotriz y potencia eléctrica.—Regulación de la tensión.—Transformadores.—Principios de funcionamiento.—Clases de transformadores y aplicaciones.

Motores de corriente alterna.—Motores asincrónicos o de inducción: motores jaula de ardilla y bobinados.—Arranque, regulación de la velocidad y cambio del sentido de giro.—Motores asincrónicos monofásicos; propiedades y arranque.—Motores sincrónicos.—Motores de colector.

Conversión de corriente. Rectificación: Grupos convertidores. Conmutatrices.—Rectificación de una corriente alterna: circuitos de media onda y de onda completa. Circuitos rectificadores polifásicos.—Distintos tipos de rectificadores: secos. Electrolíticos. Válvulas de alto vacío y de gas. Vapor de mercurio.

Dispositivos de control: control electromecánico; relés.—Aplicación a la maniobra a distancia de un motor.—La válvula de alto vacío y la válvula de gas como elementos de control; control electrónico de motores.

Redes de alumbrado y fuerza en los buques.—Sistemas de distribución de la potencia eléctrica en los buques.—Centrales generadoras y cuadros de maniobra.—Aparatos de luz e interruptores de uso más corriente.—Dispositivos de seguridad.—Grupos de emergencia.—Alumbrado local de emergencia.—Conductores y cables; constitución.—Protección de los cables contra los agentes químicos, humedad, golpes e incendios.

Motores de combustión interna: Ideas generales sobre el funcionamiento y constitución de los motores de explosión, diesel y semidiesel.

Clases prácticas

Accidentes por descargas eléctricas: Efectos del paso de la corriente por el cuerpo humano.—Normas de precaución al realizar trabajos en circuitos eléctricos.—Auxilios a las víctimas de

accidentes eléctricos.—Métodos de respiración artificial: realización práctica.

Medidas eléctricas: Medida de la corriente.—Descripción y funcionamiento de los distintos tipos de amperímetros para c. c. y c. a.—Realización práctica de medidas de corriente.

Medida de la tensión.—Descripción y funcionamiento de los distintos tipos de voltímetros para c. c. y c. a.—Realización práctica de medidas de tensión.

Medida de la potencia.—Circuitos de c. c. y c. a.—Vatímetros.

Medidas de la frecuencia y del factor de potencia.—Frecuencímetros.—Fasímetros.

Medida de la resistencia.—Distintos métodos para la medida de la resistencia eléctrica.—Puente de Wheatstone.—Ohmímetro.—Realización práctica de medidas de resistencia.

Comprobación y medida del aislamiento.—Causas que producen la pérdida del aislamiento en las redes eléctricas.—Lámpara de pruebas y aparatos para medir el aislamiento.—Realización práctica de comprobaciones y medidas de aislamiento en redes conectadas y desconectadas.

Polímetros.—Descripción y utilización práctica en medidas eléctricas.

Baterías de acumuladores: Acumulador ácido de plomo.—Tipos y terminología.—Electrolito: Composición, densidad y medida de ésta. Precauciones generales y en la preparación de la solución. Nivel del electrolito; compensación de las pérdidas. Efecto de la temperatura.—Descarga: variación de la densidad y de la tensión durante la descarga.—Intensidad máxima de descarga.—Efecto de la intensidad de la descarga sobre la capacidad.—Carga: variación de la densidad y de la tensión durante la carga.—Regímenes de carga: tensión constante y corriente constante.—Intensidad de la corriente de carga.—Calentamiento y desprendimiento de gases durante la carga; terminación de ésta.—Carga de igualación.—Sobrecargas; su objeto.—Instalación de una batería de acumuladores: precauciones relativas al desprendimiento de gases, calentamiento y acción corrosiva.—Limpieza, conservación y manejo de una batería en servicio.—Libro de batería.—Causas principales, síntomas y remedios de las averías más frecuentes: cortocircuitos entre placas y sulfatación.—Preparación de una batería para un periodo de inactividad y para ponerla nuevamente en servicio.

Acumulador alcalino.—Tipos y terminología.—Electrolito: Composición y densidad. Precauciones y relleno.—Renovación.—Procesos de carga y descarga; variaciones de tensión.—Criterio para determinar el estado de carga.—Régimen de carga; calentamiento y gases en la carga.—Sobrecarga.—Limpieza, conservación y manejo de los acumuladores alcalinos.—Medidas para el almacenamiento y para poner nuevamente en servicio una batería alcalina.

Comparación del acumulador ácido de plomo con el alcalino. Ventajas e inconvenientes de orden práctico de uno y otro.

Máquinas y aparatos para la carga de baterías.—Dinamos; ventajas de la dinamo derivación.—Rectificadores.—Cuadros para cargar baterías; resistencias.—Protecciones; interruptores de mínima y de inversión.

Máquinas eléctricas: Dinamos de corriente continua.—Nomenclatura y descripción de sus distintas partes.—Ventilación.—Placa de características.—Esquemas prácticos.—Cuadros de maniobra; protecciones.—Acoplamiento en derivación de dinamos; hilo de equilibrio e interruptores de mínima y de inversión.—Maniobra práctica de acoplamiento.

Motores de corriente continua.—Nomenclatura y descripción de sus distintas partes.—Ventilación.—Placa de características. Esquemas prácticos.—Maniobra práctica de motores: Arranque y parada.—Cambio del sentido de marcha.—Frenos mecánicos y eléctricos.—Regulación de la velocidad.—Sistemas prácticos de reóstatos y seguridades.

Alternadores.—Nomenclatura y descripción de sus distintas partes.—Ventilación.—Placa de características.—Esquemas prácticos.—Maniobra de alternadores.—Acoplamiento de alternadores; sincroscopios.

Motores de corriente alterna.—Nomenclatura y descripción de sus distintas partes.—Ventilación.—Maniobra práctica de motores de c. a.

Rectificadores.—Nomenclatura y descripción.—Circuitos prácticos.

Conservación de las máquinas eléctricas.—Limpieza.—Lubricación.—Comprobaciones antes, durante y después de su funcionamiento.

Conductores: Conocimiento práctico de la constitución de distintos tipos de cables mediante el examen de muestras.—Sección de un conductor en relación con la corriente y caída de tensión.—Secciones comerciales.—Expresión de la sección de un conductor: sistemas métrico decimal y anglosajón.

TECNOLOGÍA NAVAL

Definición de buque.—Tipos de buques.—Disposición general de los buques y principales instalaciones.—Dimensiones principales.—Calados.—Descripción de la estructura del buque.—Quilla, roda, codaste, cuadernas, baos, esloras, puntales, sobrequilla, vagras, varengas, forro exterior e interior.—Escotillas, portillos, lumbreras, tambúchos.—Mamparos; mamparos estancos y mamparo de colisión.—Puertas estancas.—Obra viva y obra muerta.—Palos y vergas.

Amuras y aletas.—Bodegas y sentinas.—Cubiertas.—Tranquil e imbornales.—Materiales empleados en la construcción de buques.—Aparatos de salvamento: guindolas, aros y chalecos salvavidas.—Botes metálicos, de madera y plegables.—Nomenclatura de las partes de un bote.—Botes salvavidas; equipo.

Ideas generales sobre los principales servicios de un buque. Servicios de achique y contraincendios.—Servicios sanitario y de agua dulce.—Servicios de calefacción, refrigeración y ventilación natural y forzada.—Servicio eléctrico.

Desplazamiento: sus clases.—Centro de gravedad.—Par de estabilidad.—Estabilidad inicial.—Su importancia y relación con los movimientos de balance del buque.—Movimientos de cabezada.—Pantocazos.—Estabilidad longitudinal.—Asiento.

Línea de máxima carga.—Francobordo.—Disco de máxima carga.—Arqueo: toneladas de arqueo.—Arqueo bruto.—Arqueo neto.

Anclas: diferentes tipos de anclas.—Rezones, Cadenas.—Amarres.—Aparatos de fondeo y amarre: molinetes, cabrestantes, chigres.—Timón: sus clases.—Sistema de gobierno; servomotores y telemotores.

Propulsión de los buques; distintos tipos.—Propulsión por la acción del viento.—Propulsión mecánica.—Hélices.—Calderas, máquinas alternativas y turbinas.—Motores de combustión interna.—Propulsión eléctrica.—Combustibles.—Velocidad económica.—Autonomía.

Ideas generales sobre la maniobra y gobierno de botes a remo y a vela.—Izado y arriado de botes.—Hombre al agua: utilización de salvavidas y guindolas.

Abordajes.—Varadas.—Incendio a bordo: medidas para prevenir los incendios y modo de combatirlos.—Causas más frecuentes que producen los incendios.—Abandono de buque; instrucciones para el uso de chalecos salvavidas, distribución por botes y misión del radiotelegrafista.

Prevención de abordajes: luces reglamentarias de los buques. Luces y señales marítimas.—Faros y farolas.—Boyas y balizas.—Sirenas, detonadores y señales de niebla.—Campanas submarinas.

Código Internacional de Señales: conocimiento y manejo.

Navegación: conceptos básicos.—Objeto de la navegación.—Clases de navegación; navegación costera, navegación astronómica, navegación de estima, navegación electrónica.—Latitud y longitud.—Diferencia en latitud y diferencia en longitud.—Los problemas de la navegación: situación, dirección para ir de un punto a otro, distancia, velocidad y tiempo.—Rumbos y demoras: sus clases.—Marcaciones.—Derrota.

Instrumentos usados por el navegante.—Aguja magnética, aguja giroscópica, repetidores, taxímetros, alidadas azimutales, correderas, escandallos, sondadores, barómetros, termómetros, anemómetros, sextantes, cronómetros, cronógrafos, cartas.

Diferentes clases de horas: verdadera, civil, legal, oficial y universal.—Usos horarios.—Conversión de unas horas en otras. Señales horarias.

METEOROLOGÍA

Meteorología: definición.—Meteorología náutica: su objeto.—Partes que comprende su estudio.

Termometría.—Medida de la temperatura.—Termómetros.—Escala termométrica.—Conversión de escalas.—Termómetros de máxima.—Termómetros de mínima.—Termómetros de máxima y mínima.—Medición de temperaturas.—Termógrafo.—Líneas isotermas.—Ecuador térmico.

Presión atmosférica.—Experimento de Torricelli.—Unidades de presión.—Valor medio normal de la presión atmosférica.—Barómetros.—Diferentes clases de barómetros.—Barómetro de mercurio.—Barómetro marino.—Barómetros metálicos o aneroides.—Correcciones que hay que aplicar a la lectura de los barómetros de mercurio.—Barógrafo.

El vapor de agua en la atmósfera.—Humedad atmosférica.—Humedad relativa.—Humedad específica.—Temperatura de rocío.—Higrómetros.—Psicrómetros: su funcionamiento.

Viento.—Dirección e intensidad del viento.—Rosa de los vientos.—Viento verdadero y viento aparente.—Escala de Beaufort. Relación entre la intensidad del viento y el estado de la mar.—Clasificación de los vientos.—Vientos locales y vientos generales.

Medida del viento.—Aparatos de medida.—Veletas, grímpolas y catavientos.—Anemómetros.—Terraes y virazones.

Estado del cielo.—Nubes y nubosidad.—Formación de las nubes.—Nubosidad total.—Tipos de nubes.—Clases de nubes.

Precipitaciones.—Lluvia.—Llovizna.—Chubasco.—Turbonada.—Cellisca.—Rocío.—Granizo.—Nieve.—Escarcha.—Helada.—Ventisca.—Pluviómetros.—Pluviógrafos.

Nieblas y brumas marinas.—Formación de la niebla.—Influencia de la niebla en la navegación.—Neblina.—Bruma.—Calima.—Fenómenos ópticos, eléctricos y acústicos en la atmósfera: Arco iris.—Rayo.—Relámpago.—Trueno.—Fuego de San Telmo.

Masas de aire.—Clasificación de las masas de aire.—Superficie frontal.—Frentes.

Ciclón extratropical.—Formación y evolución de los ciclones extratropicales.—Familias de ciclones.—Anticiclones móviles.—Trayectoria media de las perturbaciones en el hemisferio Norte y en el hemisferio austral.—Vida de un ciclón extratropical.

Ciclones intertropicales o tropicales.—Su formación.—Regiones de formación de los ciclones tropicales.—Frecuencia y trayectorias medias.—Tornados y trombas marinas.—Circulación general atmosférica.

Los hielos flotantes.—Orígenes de los hielos.—«Icefields».—«Icebergs».—Deriva de los hielos flotantes.—Límites estacionales de los hielos flotantes en el Atlántico Norte.—Límites estacionales de los hielos flotantes en el hemisferio austral.—Indicios de la proximidad de los hielos.—Servicio Internacional de Vigilancia de Hielos Flotantes. Avisos de hielo.—Patrulla internacional de hielos en el Atlántico Norte.—Fines de la misma.—Indicativo de llamada de la patrulla.—Ondas empleadas.—Número de emisiones.—Informes a petición.—Cooperación de los buques con la patrulla.

Servicios meteorológicos nacionales.—Intercambio internacional de los informes meteorológicos.—Buques oceánicos de estación.—Buques mercantes auxiliares.—Estaciones árticas.—Cartas de servicios meteorológico-oceanográficos.—Pilot-Charts.

Cartas del tiempo.—Símbolos que se emplean.—Clave internacional para el cifrado de los partes meteorológicos.—Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar.

Avisos a los navegantes.—Avurnaves.

INGLÉS

El alfabeto inglés: Principales sonidos de las distintas letras vocales y consonantes.—Vocales dobles.—Diptongos.—Estudios prácticos sobre la pronunciación.

Construcciones de frases en singular referentes a cosas usando los pronombres demostrativos «this» y «that», el pronombre interrogativo «what» y el artículo indefinido.

Reglas para la formación del plural de los nombres.—Construcción de frases en plural usando los pronombres demostrativos «these» y «those».

Conversión de una frase afirmativa con el verbo «to be» en interrogativa y negativa.—Formas de contestar.

Construcción de frases afirmativas e interrogativas referentes a personas.—Empleo de los pronombres personales.

Presente del verbo «to be».—Forma negativa e interrogativa del presente.—Abreviación de estas formas verbales.—Adjetivos posesivos.

El artículo definido.—Empleo del interrogativo «where» y forma de contestar al mismo.—Empleo de las preposiciones «over», «under», «beside», «at» y «on».—Uso de los adverbios «there», y «there».

Colocación del adjetivo en general y cuando va como complemento.—Pronombres posesivos.—Formación y uso del genitivo «Sajón».

Empleo del adverbio «there» con el verbo «to be» en frases afirmativas, interrogativas y negativas.—Presente y pretérito del verbo «to have».—Formas negativas e interrogativas de los mismos.—Números cardinales.

La forma progresiva: Su uso en frases afirmativas, negativas e interrogativas.—Pronombres personales objetivos.—La forma habitual de los verbos.—Formación de la negación e interrogación en el presente y pretérito.

Los adverbios y su lugar en la oración.—El verbo «to do» como verbo principal y como verbo auxiliar.—Los días de la semana.—Los meses del año.

Empleo de «some» y «any» como pronombres y adjetivos.—Formación con los mismos de palabras compuestas.—Uso de la forma interrogativa «how many?».—Formas de contestar a la misma.—Uso de las expresiones «plenty» y «enough».

Expresión de la hora.—Empleo de las letras a. m. y p. m. para expresar horarios.—Empleo de la expresión «going to» para indicar la idea de intentar realizar una acción.

Números ordinales: Su formación y uso.—Empleo de las preposiciones «after», «before», «at», «in» y «on» para indicar el tiempo del verbo.

Verbos irregulares.—Grupos en que pueden clasificarse.—Empleo de los verbos «begin», «forget», «get», «give», «go», «know», «say» y «think».

Estudio de los verbos defectivos «will», «can», «must» y «need».—Uso de los mismos en las respuestas breves.

Diferencia entre los verbos «to make» y «to do».—Usos del verbo «to let».—Expresiones idiomáticas con el verbo «to make».

Formación de los tiempos de los verbos regulares.—Pronombres indefinidos.—Formación de los pronombres indefinidos compuestos.—Traducción de las expresiones «has» y «has» manifestando una acción que ha terminado.

Formación y empleo de la voz pasiva.—Los pronombres reflexivos: Su uso.—Colocación en la oración.—Verbos que reclaman los pronombres reflexivos.

Comparación de adjetivos.—Adverbios comparativos.—Comparativos irregulares.

Nomenclatura de los departamentos y partes principales de un buque.

Idem de los equipos de la estación radiotelegráfica.

Idem de términos meteorológicos.

Traducciones directa e inversa relacionadas con los documentos del servicio radioteleográfico y radiotelefónico, con las publicaciones de la U. I. T. y la O. A. I. C.—Vocabulario y abreviaturas más usadas en estas publicaciones.—Traducciones directas de textos técnicos relacionados con la electricidad.

Manejo de diccionarios técnicos de radioelectricidad y electrónica.

SEGUNDO CURSO

Obtención del título de Radiotelegrafista naval de segunda clase

INDICE:

Grupo A):

RADIOTECNIA BÁSICA.

SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN.

Grupo B):

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICO Y RADIOTELEFÓNICO.

Grupo C):

LEGISLACIÓN MARÍTIMA.

INGLÉS.

RADIOTECNIA BÁSICA

Ideas generales sobre un sistema radioeléctrico

Ondas electromagnéticas o radioeléctricas: Constitución.—Dirección y velocidad de propagación.—Frecuencia y longitud de onda.—Intensidad del campo radioeléctrico: Ley inversa de la distancia.—Unidades de medida. Polarización.—Reflexión y refracción.—Clasificación de las ondas de acuerdo con la frecuencia: características de propagación y aplicaciones más corrientes.

Transmisión de información por medio de un sistema radioeléctrico: Generación y radiación de la energía radioeléctrica.—Modulación.—Tipos de modulación: Amplitud, Frecuencia y fase. Impulsos.—Recepción de radioseñales.—Demodulación.—Composición de una onda modulada: Portadora, Frecuencias y bandas laterales. Reparto de la energía contenida en la onda.

Teoría de circuitos

Resistencias: Resistividad y conductividad; resistencia y conductancia.—Ley de Ohm.—Caída de tensión.—Resistencias en serie y en paralelo.—Divisores de tensión.—Potencia disipada en circuitos de resistencias.—Variación de la resistencia con la temperatura; coeficiente positivo y negativo.

Inductancia: Campo magnético creado por una corriente.—Bobinas.—Flujo magnético de una bobina.—Inductancia.—Permeabilidad.—Curvas de magnetización.—Bobinas con núcleo de aire.—Bobinas con núcleo magnético.—Ferritas; sus aplicaciones.—Chocques de radiofrecuencia.—Imanes permanentes.—Inductancia mutua: coeficiente de acoplamiento. Efectos pelicular y de proximidad; resistencia efectiva de un conductor a las corrientes de radiofrecuencia.—Pérdidas de energía en una bobina: «Q» de una bobina.—Inductancias en serie y en paralelo.

Capacidad: Condensadores y dieléctricos.—Capacidad.—Constante dieléctrica.—Rigidez dieléctrica.—Pérdidas de un conden-

sador; representación.—Capacidad distribuida de una bobina.—Condensadores en serie y en paralelo.—Protección contra los campos magnético y electrostáticos: pantallas.

Impedancia: Reactancia inductiva; relación de fase entre tensión y corriente.—Reactancia capacitativa; relación de fase entre tensión y corriente.—Circuito con resistencia y reactancia: impedancia.—Leyes de Kirchhoff.—Representación de impedancias: representaciones compleja y polar.—Cálculo gráfico vectorial y su aplicación al estudio de circuitos de c. a.—Circuitos serie. Circuitos paralelo. Divisores de tensión.—Admitancia, conductancia y susceptancia.—Teorema de Thevenin.—Adaptación de impedancias; máxima transferencia de energía.

Circuitos resonantes: Resonancia serie; Frecuencia de resonancia. Curva de resonancia: variación de la corriente con la frecuencia. Factor «Q»; efecto de la resistencia. Variación de la reactancia con la frecuencia.—Resonancia paralelo; circuito «tanque»; Frecuencia de resonancia. Curva de resonancia; variación de la impedancia con la frecuencia. Relación entre la corriente de línea y las corrientes en las ramas del circuito; variación con la frecuencia. Factor «Q»; su variación con la carga del circuito.

Circuitos acoplados. Filtros: Circuitos acoplados inductivamente.—Transformadores: su aplicación a la adaptación de impedancias.—Otros métodos de acoplamiento.—Filtros: su objeto. Filtros básicos: paso alto, paso bajo, paso de banda y eliminación de banda.

Líneas de transmisión de radiofrecuencia: Objeto de las líneas de transmisión; líneas aperiódicas y sintonizadas.—Impedancia característica; valores típicos de líneas bifilares y cables coaxiales de uso común.—Línea terminada en su impedancia característica; onda progresiva.—Ondas directa y reflejada; ondas estacionarias.—Líneas de transmisión terminadas en: Circuito abierto. Corto circuito. Resistencia pura. Carga reactiva.—Coeficiente de reflexión.—Relación de ondas estacionarias.—Pérdidas en las líneas de transmisión: atenuación.—Necesidad de la adaptación de impedancias entre línea y carga; métodos más corrientes de adaptación.—Líneas equilibradas y desequilibradas; transformador simétrico asimétrico.—Discontinuidades en las líneas.

Válvulas electrónicas

Generalidades: Producción de electrones: Emisión termiónica. Emisión fotoeléctrica. Emisión secundaria. Efecto de campo. Producción de iones por colisión.—Movimiento de electrones e iones en un campo electrostático.—Movimiento de electrones en un campo magnético.—Movimiento en una combinación de ambos campos.—Constitución de una válvula de vacío: Cátodo. Anodo.—Cátodos de calefacción directa.—Cátodos de caldeo indirecto.—Emisión de electrones por bombardeo del cátodo.—Efectos de carga espacial.

Diodos: Constitución.—Relación entre corriente y tensión: Limitación por temperatura. Limitación por carga espacial.—Corriente de saturación.—Disipación de energía.

Triodos: Constitución.—Acción de la rejilla.—Relación entre corriente de placa y tensión; curvas características.—Corriente de rejilla.—Coeficientes: Amplificación. Resistencia de placa. Transconductancia.—Relación entre coeficientes.—Línea de carga.—Ejemplos de aplicación de las curvas características.—Inversión de polaridad entre tensión de placa y rejilla.—Capacidades interelectrónicas.

Tetrodos y pentodos: Constitución y funcionamiento de tetrodos y pentodos.—Válvulas de pendiente variable.—Válvulas de haces electrónicos.—Relación entre corriente y tensión en tetrodos y pentodos; curvas características y coeficientes.—Estudio comparativo de pentodos y triodos.

Gas residual en válvulas de vacío: efecto del gas residual en el funcionamiento de las válvulas de vacío; bombardeo del cátodo por iones. Corriente iónica de rejilla.—Evacuación de gases.

Válvulas electrónicas para frecuencias muy altas y para microondas: efectos de la capacidad entre electrodos y de la inductancia de las conexiones.—Efecto del tiempo de tránsito.—Distintos tipos de válvulas para frecuencias muy altas.—Modulación de velocidad de un haz electrónico.—Klystrons.—Magnetrones.—Tubos de onda progresiva.

Tubos de rayos catódicos (t. r. c.): constitución y funcionamiento del t. r. c.—Desviación y enfoque electrostático.—Desviación electromagnética.—Aceleración después de la desviación, ánodo intensificador.—Acción de los iones negativos emitidos por el cátodo; trampa de iones.—Materiales empleados en la pantalla.

Válvulas de gas: diodo de cátodo caliente; neutralización de la carga de espacio.—Tiratrones; acción de la rejilla de control.—Válvulas de cátodo frío; regulación de tensión.

Válvulas diversas: válvulas de rayos electrónicos u «ojo mágico».—Válvulas de caldeo controlado.—Válvulas de bajo potencial de placa.—Válvulas comerciales y reforzadas.

Semiconductores

Generalidades: estructura del germanio y del silicio.—Electrones libres y huecos: producción y recombinación.—Conductibilidad de semiconductores puros o intrínsecos.—Impurezas en los semiconductores: tipo n; tipo p.—Mecanismo de conducción en semiconductores con impurezas; portadores mayoritarios y minoritarios.—Difusión y desplazamiento.—Nociones elementales sobre la teoría de bandas de energía.

El diodo de unión p-n. Barrera de potencial; densidad de carga en la unión.—Unión p-n con polarización directa.—Unión p-n con polarización inversa.—Corriente inversa de saturación o intrínseca; efecto de la temperatura sobre esta corriente.—Curvas características de los diodos de unión p-n. Tensión inversa de ruptura.—Diodos Zener.—Diodos de puntas.

El transistor de uniones: p-n-p y n-p-n.—Emisor, base y colector.—Descripción del funcionamiento de un transistor de uniones.—El transistor de puntas.—El fototransistor.

El transistor como un elemento de los circuitos. Montajes básicos: base común, emisor común y colector común.—Características y parámetros fundamentales en cada uno de los montajes básicos.—Efecto de la temperatura sobre el funcionamiento de los transistores.—Funcionamiento del transistor en altas frecuencias; limitaciones y sus causas.—Transistores para altas frecuencias.—Aplicaciones de los transistores; comparación entre los de germanio y silicio.—Ventajas e inconvenientes de los transistores respecto a las válvulas.

Amplificación

Concepto fundamental de amplificación.—Amplificación de tensión y potencia.—El decibelio.—Relaciones entre corriente y tensión en un amplificador.—Distintos procedimientos de polarización de rejilla.—Clasificación del amplificador de acuerdo con: impedancia de carga y acoplamiento. Frecuencia. Condiciones de funcionamiento.—Distorsión; sus clases.

Amplificadores de tensión para audio y videofrecuencias: amplificadores acoplados por resistencia-capacidad: circuitos básicos con triodos y pentodos. Variación de la amplificación con la frecuencia. Curvas de respuesta. Amplificador de varias etapas.—Amplificadores acoplados por transformador: Circuitos básicos. Variación de la amplificación con la frecuencia.—Amplificadores de c. c.: circuitos básicos. Inestabilidad; procedimientos para reducirla.—Amplificadores de videofrecuencia.

Amplificadores de potencia: amplificadores de potencia clase «A»: funcionamiento y circuitos básicos. Relaciones de potencia. Rendimiento de placa. Distorsión. Válvulas utilizadas. Condiciones de trabajo y resistencia de carga. Transformadores de salida; adaptación de la impedancia de carga. Curvas características de respuesta a la frecuencia.—Amplificador en contrafase clase «A»: circuitos básicos y funcionamiento. Sistemas de excitación; inversión de fase.—Amplificadores clases «B» y «AB»: funcionamiento y características más importantes; circuitos básicos. Rendimiento.—Amplificadores con acoplamiento por cátodo (seguidor catódico): funcionamiento y circuitos básicos. Amplificación Aplicaciones.—Regeneración en amplificadores de varias etapas.—Control de volumen: manual. Automático; compresión y expansión.—Efectos de zumbido y microfónico en los amplificadores de audio y videofrecuencias.

Amplificadores con realimentación: ideas fundamentales sobre la realimentación.—Factor de realimentación positiva y negativa.—Efectos de la realimentación negativa en relación con: Amplificación. Zumbido y distorsión. Impedancia de salida.—Circuitos típicos de amplificadores con realimentación negativa.—Aplicación de la realimentación a los sistemas de control: Servomecanismos.—Funcionamiento y elementos básicos de un servomecanismo.

Amplificadores sintonizados: Amplificadores para frecuencias ultraelevadas: amplificadores de tensión sintonizados; diversos tipos. Variación de la amplificación con la frecuencia; selectividad. Amplificadores de varias etapas.—Amplificadores de potencia sintonizados: Amplificadores clase C. Amplificadores lineales.—Amplificadores para frecuencias ultraelevadas.

Admitancia de entrada de los amplificadores: Admitancia de entrada de los amplificadores a triodo y a pentodo: Influencia de la amplificación en la capacidad de entrada; efecto Miller.—Neutralización de la admitancia de entrada.—Circuitos con rejilla a tierra.—Admitancia de entrada en los amplificadores con realimentación.

Ruido en amplificadores: ruido de agitación térmica de las resistencias.—Distintos tipos de ruido producidos en las válvulas de vacío.—Ruido inducido a la entrada de un amplificador. Relación señal-ruido en un amplificador; factor de ruido.

Amplificación con transistores.—Funcionamiento del transistor como amplificador en cada uno de los montajes básicos; analogía con los tres amplificadores fundamentales de la válvula.—Polarizaciones y valores característicos de los parámetros en cada uno de los montajes.—Influencia de la temperatura; circuitos de polarización estabilizadores.—Circuitos típicos de amplificadores con transistores.—Generación de ruido en los transistores.

Generación de radiofrecuencias. Osciladores

Concepto fundamental de un sistema oscilador.—Resistencia negativa.—Funcionamiento de una válvula de vacío como oscilador; iniciación, amplitud y limitación de las oscilaciones.—Osciladores autocontrolados: rejilla negativa. Hartley. Colpitts. Rejilla y placa sintonizadas. Acoplamiento electrónico. Resistencia negativa. Resistencia-capacidad.—Frecuencia de un oscilador.—Estabilidad de frecuencia.—Osciladores de frecuencia variable.—Cristales de cuarzo; piezo-electricidad.—Circuito equivalente de un cristal.—Soporte de cristales.—Frecuencia de resonancia y armónicos de un cristal. Variación de la frecuencia de resonancia con la temperatura y el envejecimiento; termostatos para el control de temperatura.—Osciladores controlados por cristal; placa sintonizada o «Miller». Pierce. Puente.—Sintonía de los osciladores a cristal.—Potencia de salida y estabilidad de frecuencia de los osciladores a cristal.—Oscilaciones parásitas.—Generadores de armónicos; multiplicación de frecuencias. Ideas generales sobre osciladores con transistores y osciladores para frecuencias muy altas.

Modulación y demodulación

Modulación de amplitud: onda modulada en amplitud: portadora. Bandas laterales. Coeficiente de modulación. Reparto de la energía. Distorsión.—Sistemas de modulación de amplitud: modulación en rejilla.—Modulación en placa. Modulación en pantalla. Modulación en supresora. Modulación en cátodo. Modulación simultánea placa-pantalla.

Detección de ondas moduladas en amplitud. Traslación de frecuencias: detección o demodulación.—Detección de ondas moduladas en amplitud.—Detección con diodos y triodos; circuitos básicos y prácticos.—Distorsiones y causas que las producen en la detección de amplitud.—Detectores superregenerativos.—Traslación de frecuencias; aplicaciones.—Circuitos mezcladores y convertidores con válvulas; transconductancia de conversión. Ruido en las válvulas mezcladoras.—Mezcladores con diodos de cristal.

Modulación de frecuencia y de fase. Demodulación: ondas moduladas en frecuencia: índice de modulación. Espectro de frecuencias; bandas laterales y anchura de banda requerida. Efecto de la multiplicación, división y traslación de frecuencias. Modulación de fase.—Generación de ondas moduladas en frecuencia y en fase; circuitos típicos.—Detección de ondas moduladas en frecuencia y fase; discriminador y detector de relación.

Modulación por impulsos. Ideas generales sobre los distintos métodos para modulación por impulsos.

Generación de ondas no sinusoidales

Circuitos recortadores o limitadores.—Circuitos integradores y diferenciadores.—Multivibradores; distintos tipos.—Circuito «flip-flop».—Oscilador de bloqueo.—Generación de ondas cuadradas.—Generación de impulsos.—Circuitos restauradores.—Generación de ondas en diente de sierra.—Circuitos retardadores. Conmutadores electrónicos.—Circuitos contadores.—División de frecuencias.—Circuitos sumadores.

Fuentes de alimentación

Rectificación: necesidad y requisitos generales de las unidades de alimentación.—Alimentación de los cátodos de las válvulas por c. a.; métodos para reducir el zumbido.—Rectificación. Elementos de uso corriente como rectificadores; características y aplicaciones peculiares de cada uno: válvulas de vacío. Válvulas de gas; rectificadores de vapor de mercurio. Selenio. Silicio. Óxido de cobre.—Circuitos rectificadores; media onda. Onda completa. Puente. Multiplicadores de tensión. Polifásicos.—Tensión inversa de cresta y corriente de cresta.—Corriente media rectificada.

Filtros. Regulación de tensión. Fuentes diversas: filtros: su objeto.—Filtros de entrada por choque.—Filtros de entrada por condensador en paralelo.—Filtros resistencia capacidad.—Filtros de varias secciones.—Zumbido residual; máximo tolerable según las aplicaciones.—Estabilización de tensión; circuitos de alimentación estabilizados.—Válvulas reguladoras de tensión.—Sistemas de filtros graduales.—Fuentes de alimentación para altas tensiones.—Fuentes de alimentación por vibrador.—Aplicación de los transistores a los sistemas de alimentación; circuitos típicos.

Sistemas de comunicaciones

Transmisores: transmisores para modulación de amplitud; esquema de bloques y descripción de un transmisor típico.—Transmisores para modulación de frecuencia; esquema de bloques y descripción de un transmisor típico para muy altas frecuencias.—Sistemas de manipulación telegráfica: interrupción. Desviación de frecuencia.—Eliminación de los chasquidos de manipulación.—Manipulación automática.—Microfonos.—Dispositivos para mejorar la modulación de amplitud por ondas vocales: limitadores de cresta. Control automático de volumen. Compresores de volumen.—Radiaciones no esenciales de un transmisor: radiaciones armónicas. Radiaciones parásitas y productos de intermodulación.—Estabilidad y tolerancia de la frecuencia de transmisión.

Receptores: receptor superregenerativo.—Receptor superheterodino; funcionamiento y circuito básico.—Frecuencia intermedia.—Sensibilidad.—Selectividad, fidelidad y factor de ruido.—Pasos de radiofrecuencia y circuitos de entrada.—Conversión oscilador local.—Control automático de frecuencia.—Osciladores locales controlados por cristal.—Sintonización.—Pasos de frecuencia intermedia.—Filtros: filtros de cristal y mecánicos. Filtros de selectividad variable.—Aplicación de la realimentación para mejorar la selectividad.—Recepción de señales telegráficas: oscilador de batido.—Circuitos detectores y de audio-frecuencia. Control automático de volumen.—Circuitos silenciadores.—Amplificadores de audio.—Circuitos de salida; altavoces y auriculares.—Receptores para frecuencias muy elevadas; circuito típico de un receptor para modulación de frecuencia.

Interferencias, respuestas parásitas y ruido de los receptores: bloqueo.—Modulación cruzada.—Interferencia de frecuencia intermedia.—Frecuencia imagen: receptores con doble y triple conversión.—Otras respuestas parásitas.—Interferencias que entran por la línea de alimentación: filtros de líneas.—Ruidos atmosférico, galáctico e industrial.—Ruido interno de un receptor: factor de ruido.—Medidas para reducir el ruido interno.—Importancia del tipo de ruido en la recepción según la frecuencia.—Reducción de interferencias y ruidos en los sistemas de modulación de amplitud; circuitos limitadores.—Reducción de interferencias y ruidos en los sistemas de modulación de frecuencia. Comparación de ambos sistemas con respecto a las interferencias y ruidos.—El ruido y los sistemas de modulación por impulsos.—Radiaciones producidas por los receptores.—Interferencias en la recepción producidas por las instalaciones eléctricas de a bordo: medidas para reducirlas.—Supresión de estas interferencias en el origen: filtros supresores más comunes para la desparasitación de generadores, motores eléctricos y motores de combustión interna: blindajes.

Sistemas de una sola banda lateral: eliminación de la portadora y una banda lateral: sistemas utilizados.—Ventajas del sistema de banda lateral única respecto al de doble banda lateral. Estabilidad de la frecuencia portadora.—Circuitos transmisor y receptor típicos.—Sistemas con portadora reducida y portadora completa.—Sistemas de bandas laterales independientes.

Radioteletipo. Facsimil: modulación telegráfica por teleimpresor.—Código de cinco unidades. Velocidad telegráfica.—Teleimpresor; ideas generales de su funcionamiento.—Telegrafía por frecuencias vocales.—Radiotelegrafía por desplazamiento de la frecuencia.—Corrección de errores.—Facsimil; ideas generales sobre recepción facsimil.

Antenas

Fundamentos: radiación de una antena.—Campos de inducción y radiado.—Características generales: polarización. Resistencia de radiación. Directividad. Anchura de banda. Ganancia. Resonancia; longitud de una antena.—Antenas de media y cuarto de onda.—Diagramas básicos de radiación de antenas de hilo horizontales y verticales en el espacio libre.—Efectos de la proximidad del terreno sobre la resistencia y diagrama de radiación.—Antenas con plano de tierra.—Características de radiación de hilos no resonantes.—Rendimiento de una antena; pér-

didas.—Contraantenas.—Altura efectiva de una antena.—Métodos para aumentar la altura efectiva de una antena.—Antenas L y T.—Antenas con carga en la parte superior.—Antenas receptoras; relaciones recíprocas entre las propiedades de recepción y radiación de una antena.—Área de interceptación de una antena receptora.

Alimentación de antenas Acoplamiento: alimentación de antenas horizontales de media onda en el centro y en el extremo; líneas resonantes. Líneas no resonantes: adaptación de impedancias.—Alimentación de antenas verticales de media y cuarto de onda.—Acoplamiento al transmisor del sistema de alimentación de antena; condición que debe reunir.—Acoplamiento inductivo variable.—Acoplamiento en π . Filtros de armónicos.—Acopladores de antena; multiacopladores para utilización de una antena con varios transmisores.—Sintonizadores de antena. Medidor de ondas estacionarias.—Acoplamiento de antenas receptoras; multiacopladores.

Tipos de antenas: Dipolo. — Dipolo doblado. — Redes directivas de antenas: Redes con elementos parásitos; sistemas Yagui.—Redes de radiación en línea. Radiación transversal. Radiación longitudinal. Redes apiladas.—Antenas de látigo.—Antenas de banda ancha. Antenas logarítmico-periódicas.—Antenas de hilo largas.—Antenas «V».—Antenas rómbicas.—Antena Beverage.—Antenas para radiogoniómetros; antenas de cuadro.

Antenas para frecuencias muy elevadas y para microondas: Dipolos verticales; plano de tierra.—Doble cono y disco.—Helicoidales.—Antenas con reflector angular.—Antenas en cruz.—Antenas de bocina.—Antenas de ranura.—Antenas con reflectores parabólicos.—Sistemas de alimentación para las antenas de frecuencias muy elevadas; líneas coaxiales.

Propagación

Generalidades. Propagación terrestre: Propagación de ondas radioeléctricas: Generación de campos electromagnéticos. Campo de inducción y campo radiado. Relación de fase entre los campos magnético y eléctrico. Potencia radiada. Velocidad de propagación.—Polarización del campo electromagnético: Lineal. Circular. Elíptica.—Propagación sobre la superficie terrestre.—Onda de superficie: Atenuación; variación con la conductividad del terreno y con la frecuencia. Curvas de propagación.—Propagación de las ondas de frecuencias muy altas y superiores; onda directa y reflejada.—Refracción troposférica: Índice de refracción de la atmósfera. Atmósfera normal. Horizonte radioeléctrico. Variación del índice de refracción con la altura; formación de conductos. — Difracción. — Dispersión y reflexión troposféricas.

Propagación ionosférica: Propagación ionosférica.—Descripción y composición de la ionosfera: Capas ionosféricas regulares y anómalas: formación, altura y características. Variaciones de la ionosfera: diurna, estacional y cíclica. Ciclo solar.—Refracción ionosférica.—Frecuencia crítica.—Variación del camino de propagación con el ángulo de radiación; ángulo límite.—Máxima frecuencia utilizable (MUF).—Frecuencia óptima de trabajo (FOT).—Distancia de salto; zona de silencio.—Propagación por varios saltos.—Absorción ionosférica e intensidad de campo; frecuencia más baja utilizable (LUF).—Desvanecimiento: Distintos tipos y sus causas. Sistemas contra el desvanecimiento; «diversidad».—Perturbaciones ionosféricas; sus causas e influencia sobre la propagación de las ondas.—Propagación por dispersión ionosférica.—Servicios para las predicciones de propagación y previsión de las perturbaciones ionosféricas.—Revisión de las características de propagación de las ondas de diferentes frecuencias; elección de la frecuencia de transmisión más apropiada.

Televisión

Ideas generales de un sistema de televisión.—Receptor de televisión.—Antenas de uso común.

Clases prácticas

Circuitos radioeléctricos

Resistencias: Resistencias típicas utilizadas en los circuitos radioeléctricos: Resistencias fijas de composición y de depósito pelicular. Resistencias devanadas. Resistencias variables: reóstatos y potenciómetros.—Características de una resistencia: Valor óhmico. Disipación. Tensión de trabajo. Tolerancia. Coeficiente de temperatura. Código de colores: aplicación a resistencias con terminales axiales y radiales.—Efectos inductivo y de capacidad en las resistencias devanadas; resistencias de baja reactancia. — Resistencias que dependen de la: Tensión

(VDS). Luz (LDR). Temperatura: coeficiente positivo (PDR) y coeficiente negativo (NDR).

Bobinas y transformadores: Bobinas con núcleo de aire y con núcleo magnético de uso más corriente en los circuitos radioeléctricos.—Choques de radiofrecuencia.—Transformadores de frecuencia intermedia y de audiofrecuencias.—Transformadores de alimentación.—Códigos de colores para transformadores.

Condensadores: Descripción y aplicaciones de condensadores típicos utilizados en circuitos de radioelectricidad: Cerámicos. Mica. Dieléctrico de papel impregnado. Papel metalizado. Película de plástico. Electrolíticos.—Características de condensadores: Valor de la capacidad. Constante dieléctrica. Tolerancia de capacidad. Coeficiente de temperatura. Rigidez dieléctrica. Tensión de trabajo.—Resistencia de aislamiento. Pérdidas; factor de potencia.—Código de colores.

Otros componentes: Tipos de válvulas transmisoras y receptoras de uso más frecuente.—Rectificadores secos.—Diodos de cristal.—Transistores.—Cristales de cuarzo.—Circuitos impresos.

Esquemas radioeléctricos: Símbolos más corrientes utilizados en los esquemas radioeléctricos.—Estudio e interpretación de esquemas prácticos.

Equipo de pruebas. Herramientas

Aparatos: Conocimiento y manejo práctico de los aparatos siguientes:

Polímetro. Voltímetro electrónico. Generadores de radio y audiofrecuencia. Frecuencímetro (emisiones de frecuencias patrón). Osciloscopio. Fuente de resistencias.—Fuente de impedancias. Medidores elementales de ondas estacionarias. Probador de válvulas.

Herramientas: Herramientas de uso general: destornilladores, alicates, pinzas, llaves, etc.—Extractor de fusibles.—Pelador de cables.—Tenaza universal para terminales.—Soldador.—Materiales para soldadura.—Reglas que deben observarse para hacer una buena soldadura; precauciones especiales con los diodos de cristal, transistores y circuitos impresos.—Realización práctica de soldaduras.—Empalmes.

Equipos radioeléctricos

Montajes: Realización del montaje de un receptor superheterodino con válvulas y de un amplificador con transistores.

Radiocomunicaciones y radiogoniometría: Descripción y funcionamiento práctico, manejo, ajuste y reparación de averías más frecuentes de los equipos utilizados en el servicio móvil marítimo: Transmisores de ondas medias y cortas.—Receptores de ondas medias y cortas. Transmisores y receptores de ondas métricas (banda 156 a 174 Mcs.). Radioteléfonos. Equipos de socorro. Aparatos automáticos para la transmisión y para la recepción de la señal de alarma; métodos de prueba. Equipos de botes salvavidas. Radiogoniómetros. Obtención práctica de marcaciones. Recepción facsímil.

Radionavegación: Descripción práctica y manejo de equipos típicos de radionavegación: Radar. Receptor Decca. Receptor Loran. Sondador ultrasonoro. Obtención práctica de marcaciones Consol.

SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN

Radionavegación.—Generalidades.—Medios empleados en la radionavegación.—Radiogoniometría.—Definición y generalidades.—Radiogoniómetros.—Radiodemora y radiomarcación.

Principios fundamentales de la radiogoniometría.—Antena de cuadro; su comportamiento.—Fuerza electromotriz inducida en un cuadro.—Altura eficaz del cuadro.—Características de los cuadros.

La radiogoniometría con antenas de cuadro.—Determinación del sentido mediante el empleo de una antena vertical acoplada al cuadro.—Diagrama polar de una antena de cuadro.—Diagrama de radiación de una antena vertical sencilla.—Diagrama de una antena de cuadro y una vertical combinadas.—Diferentes formas de cuadros.

Descripción y manejo de un gonio de cuadro giratorio.—Radiogoniometría de cuadros fijos; fundamento del sistema.—Radiogoniómetros de cuadro fijo y bobina giratoria tipos Bellini y Tosi.

Disimetría eléctrica de un cuadro.—Efecto vertical o de antena en un cuadro.—Modos de corregir este efecto.—Apantallamiento del cuadro.

Errores en la radiogoniometría: su clasificación.—Errores causados por la propagación de las ondas.—Efecto noche: sus causas.—Procedimientos para reducir el efecto noche.—Antena

Adcock.—Error de avión.—Error de costa: sus causas.—Importancia de la longitud de onda en la exactitud de la marcación.

Errores producidos por emplazamiento en tierra y a bordo. Lugar de emplazamiento del radiogoniómetro a bordo.—Precauciones en las instalaciones en tierra.

Errores debidos a los instrumentos goniométricos: sus clases.—Calibración y compensación de los errores constantes en las instalaciones radiogoniométricas en tierra y a bordo.—Error semicircular.—Error cuadrantal; modos de corregirlo.—Levantamiento de la curva de desvío.—Precisión.

Radiogoniómetros con antenas Adcock. — Antenas en U y en H.—Altura efectiva de las antenas Adcock.—Limitaciones del sistema.

Utilización de la radiogoniometría en la navegación: forma de tomar una radiomarcación a bordo.—Estación radiogoniométrica.—Frecuencia de llamada.—Frecuencia de marcación.—Frecuencia de transmisión.—Obtención de radiomarcaciones.—Radiodemoras recíprocas.—Instalaciones radiogoniométricas en los buques.

Radiofaros: sus clases y características.—Radiofaro circular. Radiofaro dirigido.—Radiofaro dirigido giratorio.—Estaciones costeras que a petición efectúan servicio de radiofaro.—Radiofaros aéreos cuyas emisiones pueden ser utilizadas por los navegantes.—Señales de TSH y acústica sincronizada.—Radiofaros conjugados.—Radiofaros conjugados de la zona europea.—Agrupamiento de los radiofaros.—Fundamento de los radiofaros para compensación de los radiogoniómetros de a bordo.—Ayudas por radiofaros especiales.

Sistemas hiperbólicos de radionavegación.—Sistema Decca: Generalidades.—Su fundamento.—Frecuencias de trabajo.—Estabilidad de frecuencia y sincronismo de los emisores.—Receptores.—Indicadores de navegación (decómetros).—Indicador de identificación.—Alcances.—Precisión.

Sistema Loran: Generalidades y principio del sistema.—Canales utilizados por el Loran.—Estaciones Loran.—Estaciones principales y esclavas.—Identificación de parejas de estaciones Loran.—Utilización de la onda terrestre y celeste.—Límites del sistema.—Precisión.—Causas que influyen en la precisión.—Alcance.

Sistema Consol: Generalidades.—Características del sistema. Principios básicos del Consol.—Producción de las señales de puntos y rayas y rotación del programa radiado.—Estudio de la emisión de orientación.—Determinación de la señal Consol.—Equisenal.—Indeterminación de la señal Consol.—Normas prácticas para mejorar la audición.—Datos de las estaciones actualmente instaladas; características y horarios de servicio.—Alcance y precisión del sistema.

Radar: Definición.—Principios básicos. — Análisis de funcionamiento.—Alcance radar (ecuación en el espacio libre).—Potencia de Pico y potencia media.

Terminología.—Frecuencias empleadas en radar.—Frecuencias métricas y centimétricas.—Frecuencia de repetición de impulsos.—Pulso de radiofrecuencia.—Pulso de video.—Ancho de impulso.—Discriminación en demora y distancia.

Determinación de la distancia demora y altura.—Problema de dimensión que resuelve el radar.—Determinación de la distancia.—Fórmula general de propagación y velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas.—Determinación de la demora.—Exploración circular; helicoidal, cónica, en espiral y conmutación de lóbulos.—Cartas Fading.—Radar determinador de altura.

Diagrama de bloque de un radar.—Componentes de un equipo radar de modulación por impulsos.—Misiones del sincronizador, modulador, transmisor, receptor, válvulas T. R. y A. T. R., indicador, fuente de alimentación.—Fuentes de alimentación de alta tensión.

Líneas de transmisión.—Tipos de línea de R. F. utilizadas en radar.—Pérdidas en las líneas.—Líneas abiertas y cables coaxiales.—Propagación a lo largo de una línea de transmisión. Ondas estacionarias.—Transmisión de potencia.—Medición en las líneas de transmisión.

Guías de onda y cavidades resonantes.—Fundamentos de la transmisión electromagnética.—Características de la propagación.—Diferentes tipos de guías de onda.—Modos de oscilación.—Propagación en la guía de onda.—Velocidad de grupo, de fase y longitud de onda en la guía.—Guía de onda circular.—Atenuación en la guía de onda.—Elección de la dimensión de la guía de onda para el modo más conveniente.—Excitación y terminación de una guía de onda.—Juntas de conexión.—Codos.—Juntas de rotación.—Cavidad resonante. — Longitud de onda de una cavidad.—Factor de calidad.—Aplicaciones de las cavidades resonantes: Reflex-Klystron; T. R. y A. T. R.

Sincronizador.—Sus funciones.—Oscilador maestro.—Circuitos limitadores y diferenciadores.

Modulador.—Sus funciones.—Elementos que intervienen en un modulador.—Sistemas de carga: carga por resonancia en c. c. con diodo en serie; carga por diodo en c. a.

Transmisor.—Transformador de impulsos.—Generadores de R. F. Magnetrones.

Receptor.—Requisitos que debe cumplir.—Amplificación de R. F.—Oscilador local.—Mezclador. Amplificación de F. I.—Detector.—Amplificación de videofrecuencia.—C. A. F.—S. T. C.—Circuito diferenciado.—Consideraciones sobre el ruido.

Indicador.—Sus funciones.—El tubo de rayos catódicos electrostático y electromagnético.—La pantalla fluorescente.—Diferentes tipos de presentación radar.—Indicadores tipo A, B, C, PPI, etc.—Circuitos generadores de tensiones de barrido.—Multivibradores.—El multivibrador monostable acoplado por cátodo. El «bootstrap».—Inversores de fase.—Circuitos generadores de marcas.—Marca móvil.—Corriente de barrido en las bobinas de deflexión producida por tensión trapezoidal.

Antenas.—Reflectores parabólicos.—La antena cosecante cuadrado.—Diagrama de radiación.—Ancho del lóbulo de radiación. Dipolo alimentado por cable de radiofrecuencia o por guía de ondas.—Servomecanismo de c. c. de movimiento de antena.—Servomecanismo de c. a. de movimiento de bobinas de deflexión.

Limitaciones del radar.—Limitaciones propias del equipo radar.—Limitaciones ajenas al radar.—Reflexiones de la mar y de la atmósfera.—Efectos de la curvatura de la tierra.—Refracción atmosférica.—Efectos del tipo de blanco.—Refracciones anormales.—Atenuación por propagación.—Reflejos de la mar.—Falsos ecos.—Ecos múltiples.—Efectos de la proximidad de la costa.—Reflectores radar.

Radarfaros: su diferencia con el radar.—Tipos de radarfaros.—Los radarfaros como ayuda a la navegación.—Estaciones radar costeras.

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICO Y RADIOTELEFÓNICO

Procedimiento radiotelegráfico

Procedimiento general radiotelegráfico en el Servicio Móvil Marítimo.—Normas generales y prácticas del curso de mensajes en este servicio.—Llamadas y respuestas; listas de llamadas.—Contactos. — Mensajes. — Rectificaciones. — Incidencias.—Código Q.—Prácticas con las principales indicaciones del mismo, usadas en los servicios móviles radiotelegráficos.—Tráfico de socorro, urgencia y seguridad.—Avisos y partes meteorológicos. Idea del cifrado y descifrado de las informaciones meteorológicas.—Servicios especiales: avisos a los navegantes; avisos médicos; señales horarias, etc.—Petición y obtención de marcaciones.—Ideas generales del tráfico radioeléctrico en un servicio fijo.—Códigos SIMPO y SIMPFEMO.

Práctica real de recepción y transmisión de toda clase de comunicaciones, iniciada en el primer curso, hasta alcanzar una velocidad no inferior a 20 palabras por minuto.

Procedimiento radiotelefónico

Procedimiento general radiotelefónico en el Servicio Móvil Marítimo.—Normas generales y prácticas del curso de mensajes.—Llamadas y respuestas; lista de llamadas.—Contactos.—Mensajes. — Rectificaciones. — Incidencias. — Deletreo de letras y cifras.—Ideas generales del Código Radiotelefónico Internacional, recomendado por la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1959).—Tráfico de socorro, urgencia y seguridad.—Conferencias radiotelefónicas; tasas.

LEGISLACIÓN MARÍTIMA

Organización Central Administrativa.—Ministerio de Comercio.—Subsecretaría de la Marina Mercante.—Direcciones Generales de Navegación, Pesca Marítima, Buques, Instrucción Marítima e Instituto Español de Oceanografía.—Sindicatos Nacionales de las Marinas Mercante y de Pesca.—Instituto Social de la Marina.—Montepíos.

Ministerio de Marina: Estado Mayor de la Armada.—Departamentos Marítimos y Bases Navales.—Jurisdicción Central de Marina.—Sectores Navales.—Comandancias y Ayudantías de Marina.—Reserva Naval.—Inscripción marítima: reclutamiento y reemplazo de la marinería de la Armada.

Relaciones internacionales: los Agentes diplomáticos y la representación consular.—Libertad de los mares.—Mares litorales: jurisdicción y extensión.—Mares cerrados, golfos y bahías.—Derecho de visita.

Policía y disciplina a bordo de los buques mercantes: Ley penal y disciplinaria de la Marina Mercante.—Delitos y faltas. Personas responsables criminal y civilmente de los delitos y faltas.—Penas: su clasificación.—Falsedades: Falsificaciones de documentos públicos, privados, despachos radiotelegráficos y documentos oficiales de comercio.—Infracciones de la legislación administrativa marítima.

Disposiciones del Código de Justicia Militar que afectan a la Marina Mercante.—Competencia de la Jurisdicción de Marina.—Facultades disciplinarias de Consules, Comandantes y Ayudantes de Marina y Capitanes o Patrones de Buques.

Atribuciones de las Autoridades de Marina en relación con la navegación y la pesca.—Autoridades sanitarias y de Aduanas.

El buque: concepto y naturaleza jurídica.—Clases de buques. El Capitán o Patrón: funciones y autoridad.—Facultades extraordinarias del Capitán o Patrón en incendio, naufragio o gran peligro para el buque.—Funciones, facultades y obligaciones de Maquinistas, Radiotelegrafistas, Patrones de Pesca, Mecánicos Navales y Contramaestres.

INGLÉS

Empleo del artículo determinado.—Casos en que no se usa. Aceptaciones de las preposiciones «from», «at», «in», «on», «without» e «into».—Verbos irregulares «to think», «to stand» y «to get».

El presente perfecto: Su forma continua.—Empleo con los adverbios: «sometimes», «often», «seldom», «already», «frequently», «ever» y «never».—Verbos irregulares «to hear», «to make», «to understand», «to keep» y «to know».

Orden de las palabras en la oración.—Colocación de las preposiciones.—Casos en que las preposiciones se colocan al final de la frase.—Casos en que el adverbio se coloca al principio de la frase.—Colocación de los complementos directo e indirecto.—Verbos irregulares «to leave», «to let» y «to lose».

Empleo de «shall» y «will» para la formación de los futuros. Caso en que «will» se emplea en la primera persona y «shall» en la segunda y tercera.—Contracciones de «shall» y «will».—Empleo de la forma «going to» seguida de un infinitivo.—Uso del presente continuo como futuro.—Aceptaciones de las preposiciones: «to», «around», «into», «for» y «from».—Verbos irregulares: «to sell» y «to take».

Pronombres relativos «that», «which» y «who».—Casos en que el pronombre relativo puede omitirse.—Empleo del pronombre relativo «what» en frases no interrogativas.—El pronombre «the one».—Verbos irregulares: «to learn», «to spell», «to stick» y «to write».

Pronombres reflexivos: su empleo.—Pronombres reflexivos en expresiones idiomáticas.—Verbos reflexivos.—Aceptaciones de las preposiciones: «in», «for», «to» y «of».—Verbo «to be born».

Estudio de las preposiciones de lugar: «on», «in», «at», «over» y «above».—Verbos irregulares: «to fly», «to hang», «to lie» y «to throw».

Formación del condicional.—Usos del «should» y «would».—Verbos irregulares: «to ring», «to cut» y «to hold».

Estudio de las preposiciones: «into», «on», «to», «out», «of», «off», «with», «about», «for» y «on».—Verbo irregular «to take».

Adverbios de lugar y tiempo.—Adverbios de frecuencia.—Colocación del adverbio.—Caso en que haya más de un adverbio en la oración.

El pretérito perfecto: su uso.—Diferencia entre los verbos «to look» y «to look at».

Verbos defectivos.—Empleo del verbo «to dare» como defectivo y como verbo ordinario.—Particularidad del verbo «to think». — Verbo «to need». — Verbos irregulares: «to drink» y «to find».

Estudio de las siguientes preposiciones y expresiones de tiempo: «at», «on», «in», «for», «during», «ago», «since», «over» y «under».

Partículas adverbiales.—Diferencia entre las preposiciones y las partículas adverbiales.—Usos idiomáticos de los verbos: «to give», «to make», «to save» y «to keep» cuando van seguidos de una partícula adverbial.—Caso en que la partícula puede ponerse antes o después del verbo.—Uso de partículas adverbiales con nombres y adjetivos.

Pasado continuo del verbo: su formación y usos.—Verbo irregular «to begin».—Usos idiomáticos de los verbos «to make» y «to do».—Verbos que se emplean en la forma continua.

Distintos significados de los verbos «to tell» y «to say».—Idem de los verbos «to speak» y «to talk».—Principales significados y usos del verbo «to get» y expresiones idiomáticas con el mismo.—Verbo irregular «to lend».

Verbo defectivo «may».—Diferencia con respecto al verbo «can».—Empleo del verbo «to be able» y «to be allowed» en sustitución de los verbos «can» y «may».

Consideraciones sobre el uso de «some» y «any».—Empleo de los pronombres distributivos «neither» y «neither».—Partículas adverbiales.—Idea que expresan las partículas adverbiales «on», «over», «off» y «back».—Verbos irregulares «to catch» «to fight» y «to hit».

Formación de los adverbios.—Palabras que se usan indistintamente como adjetivos y como adverbios.—Uso del adjetivo en lugar del adverbio después de los verbos «to taste», «to smell» y «to feel».—Verbos irregulares «to set out» y «to learn».

Ejercicios en inglés de ejemplos de comunicaciones telefónicas y radiotelefónicas internacionales: Llamada, respuesta a la llamada y tráfico.

Ejercicios en inglés de señales y tráfico de socorro y de señales de alarma, urgencia y seguridad.

Ejercicios de telegramas relativos a la seguridad de la vida humana en el mar y en el aire.

Ejercicios de partes meteorológicas, predicción del tiempo y avisos a los navegantes.

OBTENCION DEL TITULO DE RADIOTELEGRAFISTA NAVAL DE 1.ª CLASE

INDICE:

Grupo único:

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICOS.
INGLÉS.

PRÁCTICAS DE PROCEDIMIENTOS RADIOTELEGRÁFICOS

Práctica real de recepción y transmisión de toda clase de comunicaciones hasta alcanzar una velocidad no inferior a 25 palabras por minuto.

INGLÉS

Traducción directa e inversa con diccionario de un trozo de publicación profesional radiotelegráfica.

Mantener una conversación sobre cualquier tema de carácter radiotelegráfico-marítimo.

Ejercicios en inglés de ejemplos de comunicaciones telefónicas y radiotelefónicas internacionales: Llamada, respuesta a la llamada y tráfico.

Ejercicios en inglés de señales y tráfico de socorro y de señales de alarma, urgencia y seguridad.

Ejercicios de telegramas relativos a la seguridad de la vida humana en el mar y en el aire.

Ejercicios de partes meteorológicas, predicción del tiempo y avisos a los navegantes.