



TEMARIO PROVISIONAL PARA EL ACCESO
A LA ESCALA FACULTATIVA TÉCNICA
2008

INGENIERO TÉCNICO NAVAL

(Especialidad PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE)

INGENIERO TÉCNICO NAVAL

(Especialidad Propulsión y Servicios del Buque)

CONSTRUCCIÓN NAVAL

Tema 1.- La industria naval: Tipos e instalaciones. Descripción general del casco, Materiales empleados en Construcción Naval, Elementos de fondo y doble fondo, Cubiertas, sus tipos y elementos de refuerzo, Forro (casco), sus partes y elementos de refuerzo, Rodas y codastes, Uniones soldadas y remachadas,

Tema 2.- Superestructuras y casetas, Mamparos, Tipos y clasificación de mamparos, Cámara de maquinas, Elementos estructurales de la Cámara de Maquinas, Polines (Tipos), Problemas estructurales de los polines, Escotillas, brazolas y amuradas,

Tema 3.- Timones y elementos de amarre y fondeo,

Tema 4.- Esfuerzos a que esta sometida la estructura de un buque, Resistencia longitudinal y transversal. Calculo y curvas de pesos. Problemas estructurales, Estudio de la Ola.

EQUIPOS Y SERVICIOS DEL BUQUE

Tema 5.- Introducción (Descripción general del buque, tipologías y equipos y servicios fundamentales), Principales características de los Sistemas que existen a bordo de un buque. Sistemas varios: Accesos, Luz y ventilación natural, Luces y marcas de navegación.

Tema 6.- Sistema de carga y descarga, Sistema de amarre y fondeo, Cálculo y disposiciones (numeral de equipo), Sistemas de salvamento y supervivencia, Habilitación: Tipologías, características y distribución, Sistema de gobierno del buque.

Tema 7.- Bombas. Instalaciones de bombeo, (Tipos, selección y cálculos), Tanques hidróforos, Ventilación (tipos, cálculos y características). Equipos específicos: Gas Inerte. Plantas sépticas. Separadores de agua de sentinas. Eyectores. Protección catódica. Limpieza de tanques.

DISEÑO DE SERVICIOS

Tema 8.- Sistemas de tuberías: Generalidades. Componentes de servicios, Válvulas, tipos y usos

Tema 9.- Sistema de contraincendios, Mecánica del fuego y clases de incendios. Agentes extintores de incendios y sus aplicaciones. Equipos de prevención, detección y extinción de incendios. Atmósferas explosivas, desgasificación e inertización de tanques. Normas y reglamentaciones. Calculo de instalaciones de CO₂.

Tema 10.- Calefacción (características y tipos), Aire Acondicionado (Sistemas de A.A. Exigencias contractuales). Calculo de cargas térmicas. Calculo según ISO.... Refrigeración sin humidificación y con humidificación. Aislamiento térmico. Maquinas frigoríficas y fluidos refrigerantes.

MECANICA DE FLUIDOS

Tema 11.- Definiciones y propiedades básicas de los Fluidos, Viscosidad . Ley de Newton .Plasticidad, .Líquidos y Gases .Vapores .Gases Compresibles e Incompresibles .Gas Perfecto .Dimensiones y Sistemas de Unidades Absolutos y Técnicos .Tensión Superficial .Capilaridad .Cohesión y Adherencia .

Tema 12.- Estática de Fluidos y sus Aplicaciones a la Ingeniería. Empuje y Estabilidad de cuerpos sumergidos y flotantes. Modelos y Prototipos .Semejanza Mecánica .Condiciones .Fuerzas de Presión , Fricción ,Gravedad e Inercia, Ensayos con Modelos y Equilibrio Relativo

Tema 13.- Dinámica .Conceptos y Definiciones en el Movimiento de los Fluidos, Ecuaciones Fundamentales de la Dinámica de Fluidos, Continuidad ,Euler y Bernouilli, Ecuación de la Cantidad de Movimiento, .Aplicación a las Turbomaquinas

TERMODINÁMICA:

Tema 14.- Fundamentos de la termodinámica, Conceptos y definiciones Primer Principio de la Termodinámica, Propiedades de una sustancia pura simple y comprensible: Estado termodinámico de un sistema. Calculo de las propiedades de un sistema y sus relaciones. Análisis energético de sistemas abiertos

Tema 15.- Segundo Principio de la Termodinámica, Entropía, Análisis energético: Definición de energía. Balance de energía para un sistema cerrado. Energía de flujo. Balance de energía para un sistema abierto . Eficiencia energética.

Tema 16.- Termodinámica aplicada, Generación de trabajo mediante vapor.- Instalaciones de vapor. Ciclos, Generación de trabajo mediante gas: Instalaciones de turbinas de gas. Aplicaciones de las turbinas de gas. Ciclos combinados. Cogeneración.

Tema 17.-Sistemas de refrigeración y Bomba de calor, Relaciones Termodinámicas: Ecuaciones de estado . Relaciones matemáticas. Relación entre propiedades. Calculo de la energía interna, entalpía y entropía. Psicometría (Sus principios y diagramas), Análisis energético y de procesos.

RESISTENCIA DE MATERIALES

Tema 18.- Introducción y generalidades sobre la Elasticidad y la Resistencia de Materiales. Sistemas isostáticos e hiperestáticos. Solicitaciones que se derivan de un sistema de fuerzas que actúa sobre un prisma mecánico, normal, tangencial, flectora y torsora.

Tema 19.- Estudio y generalidades de Tensiones, Estudio de las deformaciones en un medio continuo, Relaciones entre tensiones y deformaciones, Planteamiento general del problema elástico, Tensiones y deformaciones en elasticidad bidimensional

Tema 20.- Tracción, compresión y cortadura (Generalidades y su estudio), Torsión, Esfuerzo cortante y momento, Tensiones en las vigas, La Flexión y sus Leyes, Flexión desviada y flexión compuesta, Tensiones y deformaciones, Estudio de las Deformaciones, Flexión lateral. pandeo

Tema 21.- Teoremas de la energía, Vigas estáticamente indeterminadas, Método de superposición, Estructuras hiperestáticas:

Tema 22.- Método de cross: (Principio y generalidades del método), Métodos matriciales en el análisis de estructuras

MECANICA TECNICA

Tema 23.- Álgebra Vectorial como herramienta de calculo en la Ingeniería. Aplicaciones de la Geometría de Masas a la Ingeniería .Centros de Gravedad. Aplicaciones de la Geometría de Masas a la Ingeniería .Momentos de Inercia. Estática de Partículas y del Sólido Rígido .Aplicaciones a la Construcción Naval. Estructuras Articuladas y Vigas como elementos Básicos en la Ingeniería .Aplicaciones a la Const. Naval.

Tema 24.- Cables Flexibles y sus Aplicaciones a la Ingeniería y a la Construcción Naval. Rozamiento y sus Aplicaciones a la Ingeniería. Aplicaciones a la Ingeniería del Procedimiento de Trabajos Virtuales

Tema 25.- Cinemática de Partículas Segunda Ley de Newton .Aplicaciones a la Ingeniería. Ecuaciones del Movimiento .Equilibrio Dinámico, Fuerzas de inercia. Métodos de la Energía y Cantidad de Movimiento

Tema 26.- Cinemática del Sólido Rígido, Movimiento Plano, Movimiento alrededor de un punto fijo y Mów. General, Sólido Rígido en tres dimensiones y sus Aplicaciones a la Ingeniería

TECNOLOGÍA MECANICA Y MECANISMOS. SOLDADURA

Tema 27.- Conformado de metales: Procesos industriales. Trefilado. Estirados. Extrusión. Laminado. Forjado. Embutición. Otros procesos

Tema 28.- Soldadura (sus tipos). Electroodos. Preparación de bordes..

Tema 29.- Tecnología mecánica: Tolerancias. Metrología. Conformado por fundición. Corte. Fabricación de formas diversas. Operaciones de acabado. Mecanizados no convencionales. Equilibrado de piezas. Tratamientos térmicos de los aceros. Tratamientos superficiales.

Tema 30.- Estructuras navales: Cargas estructurales y ambientales; estáticas y dinámicas. Elementos estructurales y funciones. Momentos flectores y fuerzas cortantes; condiciones de carga; arrufo y quebranto; criterios. Cargas de olas. Cálculo del módulo de una sección. Fondo. Forro. Cubiertas. Puntales. Mamparos. Discontinuidades y aberturas.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Tema 31.- Materiales industriales, su clasificación. Los materiales y el diseño industrial: Selección de materiales. Normas de dimensiones. Reglamentaciones. Control y gestión de calidad.

Tema 32.- Estructura cristalina y amorfa, características y comportamiento elásto-plástico. Estado vítreo. Elastómero. Geles y soles. Aleaciones y mezclas, Generalidades y Constituyentes. Soluciones sólidas. Tipos de aleaciones metálicas.

Tema 33.- Diagramas de fases en materiales sólidos, Generalidades. Transformaciones de fase de no equilibrio. Tratamientos de las aleaciones. Propiedades intrínsecas, Mecánica de la deformación elástica y plástica. Fracturas y mecánica de fracturas. Ensayos de propiedades mecánicas.

Tema 34.- Los materiales metálicos, Ingeniería metalúrgica: Fundamentos. Materiales metálicos ferrosos : Diagrama de equilibrio Hierro-Carbono.

Tema 35.- Tecnología de las aleaciones ferrosas: Tratamientos de los aceros. Materiales metálicos no ferrosos. Tratamientos de los materiales metálicos no ferrosos y sus aleaciones. Tecnología de los metales no ferrosos

Tema 36.- Los materiales no metálicos: Generalidades y clasificación. Aplicaciones en la industria naval de los materiales no metálicos. Materiales compuestos Generalidades. Clasificación. Interacciones matriz-refuerzo. Compuestos de matriz metálica y de matriz cerámica. Compuestos de matriz polimera .- Tipos de resinas empleadas. Plásticos reforzados. Tipos de refuerzo. Fibras de refuerzo. Procesos de elaboración. Activantes, catalizadores e inhibidores. Proceso de curado. Influencia de la temperatura.

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Tema 37.- Control y gestión de la calidad en la industria. Ensayos no destructivos en materiales y piezas. Aplicaciones

Tema 38.- Mecánica de fallas, el diseño y los E.N.D.. Mecánica de fracturas, diseño y los E.N.D. Distribución de tensiones y concentración de tensiones. Fractura estática y dinámica. Fisuración súbita y controlada. Factores que influyen en el proceso de fractura. Defectos y anisotropía en las piezas.

Tema 39.- Radiografía industrial. fundamentos tecnológicos. Ultrasonidos. fundamentos tecnológicos. Métodos electromagnéticos. Fundamentos. Instrumental e instalaciones. Líquidos penetrantes. Fundamentos y aplicaciones. Instrumental e instalaciones.

Tema 40.- Ensayos tecnológicos no destructivos. Análisis de tensiones y deformaciones. Lacas frágiles. Fotoelasticidad. Extensometría mecánica y eléctrica. Análisis térmico estructural. Fundamentos. Instrumental e instalaciones. Métodos de inspección. Termografía diferencial. Análisis y aplicaciones.

Tema 41.- Análisis modal. fundamentos tecnológicos. Métodos de análisis. Parámetros modales. Tipos de bandas de excitación. Medios tecnológicos. Procesamiento y análisis modal. Aplicaciones industriales de los ensayos modales

MAQUINAS AUXILIARES

Tema 42.- Turbomáquinas hidráulicas: Estudio particular de las bombas centrífugas. Instalación de bombeo: descarga y aspiración. Valoración del MPS, Compresores (Clasificación y generalidades, potencias y rendimientos), Instalaciones de tiro forzado, Ventiladores

Tema 43.- Transmisión de calor. Conducción y convección en paredes planas y cilíndricas. Radiación. Intercambiadores de calor. Diseño, elección y aplicaciones

Tema 44.- Condensadores. Función primaria y secundaria de los condensadores. Tipos. Generadores de agua destilada. Generalidades y tipos,

Tema 45.- Instalaciones frigoríficas-Ciclo inverso de Carnot, componentes básicos de una instalación frigorífica: Balances térmicos y regulación de componentes. Fluidos frigoríficos: campos de aplicación.

Tema 46.- Depuradoras. Generalidades. Principio del depurador centrífugo. Depurador de aceite de lubricación. Depuradores de combustible. Depuradores de agua oleaginosa.

Tema 47.- Combustible-Identificación de los componentes que conforman los circuitos de tratamiento y alimentación. Refrigeración-Circuitos de A/D y A/S, refrigeración de Motor principal y Auxiliares. Mecanismo de gobierno, Generalidades y tipos

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Tema 48.- Modelos teóricos de los ciclos de los motores de combustión interna. Análisis de las formas particulares del concepto general de rendimiento en las maquinas térmicas de combustión interna; discusión de las conclusiones parciales y de la general.

Tema 49.- Los bancos de pruebas y estudio de los métodos a aplicar; para la recepción de los motores de combustión interna. Trazado y análisis de las curvas características de los motores. Métodos para el análisis de los gases de escape; determinación de la energía que contienen y posibilidades de utilización. Criterios para la elección de las maquinas marinas de combustión interna, para el sistema propulsor y para los auxiliares.

Tema 50.- Teoría termodinámica de los compresores de aire; estudio de los compresores alternativos y centrífugos; trazado y dimensionamiento de los circuitos neumáticos.

Tema 51.- Determinación de las cargas que actúan sobre las estructuras fijas y partes móviles de las maquinas de combustión interna; y elección de materiales para las mismas. El equilibrado de las maquinas de combustión interna.

Tema 52.- Cinemática de la combustión, parámetros de estado y ecuaciones fundamentales.

INSTALACIONES DE VAPOR Y TURBINAS DE VAPOR Y GAS

Tema 53.- Generadores de vapor, Generalidades sobre la propulsión a vapor. Tipos de calderas. Clasificación. Componentes de los generadores de vapor. Sistemas de quemadores y hogares. Tiro y chimeneas. Tratamiento y conservación de las calderas. Accesorios de las calderas

Tema 54.- Combustibles y combustión. Termodinámica de las mezclas reactivas. Calores de reacción. Poder calorífico de un combustible. Aire necesario para la combustión completa. Productos procedentes de la combustión. Análisis de los humos. Clasificación. Combustibles.

Tema 55.- Condensadores, (Tipos). Agua de alimentación, Elementos de los condensadores. Eyectores. Servicio de condensado. Tanques desaireadores.

Tema 56.- Introducción a las turbinas de vapor, Generalidades. Transformación de la energía cinética en mecánica. Turbinas de acción y de reacción. Toberas: Transformación de la energía térmica en cinética. Rendimiento de toberas y del paleteado. Rendimiento de una etapa. Empuje axial. Comparación entre la turbinas. Clasificación de las turbinas. Construcción de las turbinas. Regulación y rendimiento de las turbinas

Tema 57.- Disposición de las turbinas. Engranajes de reducción y líneas de ejes. Dispositivos de control. Vapor de calefacción. Transmisión de la turbina a la hélice. Necesidad de engranaje. Descripción del reductor, tipos. Acoplamientos flexibles. Alineación. Virador. .Líneas de ejes. Chumaceras. Lubricación.

Tema 58.- Turbinas de gas: Generalidades. Componentes de una turbina. Ciclo teórico y real, rendimientos. Materiales. Mejora del rendimiento: regeneradores, enfriadores y calentadores. Refrigeración de la turbina. Turbina de ciclo mixto. Combinaciones COGAC, COSAG, CODOG Y CODAG. Comparación entre la turbina de gas, la de vapor y el motor diesel.

QUÍMICA DE LOS COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Tema 59.- Combustión, fases de la reacción de combustión.- Teoría de la llama. Condiciones y Parámetros de la combustión.

Tema 60.- Combustibles. Combustibles sólidos y gaseosos. - Definición y características principales. Combustibles líquidos. Clasificaciones y determinación de las características de los combustibles líquidos. Toma de muestra según I.N.T.A.150021 (A.S.T.M. D-270): muestra, aparato de toma y receptor de la muestra.

Tema 61.- Lubricantes, tipos y características generales. Mecanismo de la lubricación. Propiedades físicas, superficiales, térmicas y químicas. Ensayos para aceites de engranajes. Grasas lubricantes: Definición, comportamiento, clasificación por sus componentes, fabricación. Ensayos de las grasas: Químicos, Físico-Químicos y Mecánicos. Fluidos hidráulicos: Características, tipos de fluidos hidráulicos, clasificación y selección. Lubricación del motor: Normas y clasificaciones.

SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL BUQUE

Tema 62.- Maquinas Eléctricas, Fundamentos y Conceptos básicos de los circuitos eléctricos, Sistemas Trifásicos Equilibrados, sistemas polifásicos y sus conexiones. Generalidades, principios y elementos básicos de máquinas eléctricas. Principios básicos, inducción electromagnética, circuitos magnéticos.

Tema 63.- Transformadores. Principio de funcionamiento, Transformadores trifásicos, acoplamiento en paralelo de transformadores, autotransformadores. Máquinas de corriente alterna. Máquinas asíncronas. Máquinas síncronas, principio de funcionamiento del alternador

Tema 64.- Arrancadores industriales. Fundamentos y aplicaciones de la electrónica de potencia

Tema 65.- Empleo y selección de la energía eléctrica en el buque Reglamentación y Definición de una Instalación Componentes de una instalación marina, Características específicas de esta. Tipos de Instalación, Tensiones y Frecuencias de Distribución Tipos de Distribución.

Tema 66.- Planta Generadora y Grupo de Emergencia. Balance Eléctrico: Potencias, Factores de utilización, Máquinas Motrices, Generadores Eléctricos. Balance de Potencia, Rendimiento de un alternador, Acoplamiento **Tema 67.-** Distribución de la energía eléctrica, instalaciones de fuerza e instalaciones de alumbrado. Tipos de redes, Distribución en CC, Distribución en CA. Compatibilidad electromagnética Elementos de protección, interruptores, fusibles,

Tema 68.- Automatización del Buque, Introducción, Fundamentos y Descripción. Sistemas de automáticos de monitorización y control de la plataforma.

Tema 69.- Sistemas de comunicación y navegación. Circuitos de comunicaciones interiores, sistemas telefónicos, Sistemas de alarma y señalización. Sistemas auxiliares de navegación, giroscópica, corredera, sistemas de situación por satélite. Transmisión de datos de navegación, analógicos y digitales. Sistemas electrónicos de navegación. Radar de navegación, GPS, AIS...

INGENIERIA Y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Tema 70. - Principios Básicos: La industria y el medio ambiente: compromisos y beneficios, desarrollo industrial y medioambiente. El problema medioambiental en la industria y en la empresa: clasificación de las actividades industriales contaminantes. Los contaminantes de origen industrial

Tema 71.- Tecnologías de ecología industrial: control de la Contaminación, elección del sistema más idóneo: combinación de sistemas. Control de los vertidos industriales: tratamiento y mejora de la calidad medioambiental de los vertidos industriales y su tratamiento

Tema 72.- Tratamiento de los residuos sólidos urbanos, clasificación y composición, Tratamiento de los residuos industriales y control de la contaminación del suelo.

Tema 73.- Prevención y protección contra el ruido, las vibraciones y los olores: métodos de protección contra el ruido, medidas específicas, tratamiento y control de los olores, técnicas de control.

REPARACIONES NAVALES

Tema 74.- Actividades de reparaciones y transformaciones. Disposición de un astillero de reparaciones: Situación. Características. Tipos y tamaños. Medios de Varada: Características. Diques. Medios de elevación.

Tema 75.- Recursos industriales. Recursos humanos. Organigrama General de un Astillero. Organización del trabajo. Planificación y control, Estancia del barco en el astillero. Programación de informes.

Tema 76.- Asignación de mano de obra. Subcontratación: Subcontratación de mano de obra. Subcontratación de trabajos. Contratación de servicios. Sinergias.

Tema 77.- Reparaciones de la estructura. Carenado. Reparaciones de maquinaria. Reconocimientos periódicos: Sistema de propulsión. Sistema de gobierno. Motor principal. Grupos Auxiliares. Calderas de vapor. Turbinas de vapor. Reductoros. Intercambiadores de calor. Equipos de cubierta. Gruas y puntales de cubierta.

Tema 78.- Transformaciones navales: Definición de transformación naval. Tipos. Condiciones básicas del astillero. Organización específica para una transformación. Organigrama.

MANTENIMIENTO

Tema 79.- Mantenimiento, control de la configuración: Definición del plan de mantenimiento de un buque; modos y efectos de fallo; identificación de tareas programadas y correctivas, Establecimiento del plan de mantenimiento en un buque, inspecciones periódicas requeridas por la Administración y por las Sociedades de Clasificación. Mantenimiento en ruta, en puerto y durante las varadas.

Tema 80.- Mantenimiento correctivo general. Control y gestión de repuestos y combustible. Gestión de personal. Generación de informes. Control y gestión de pertrechos

Tema 81.- Mantenimiento correctivo de motores diesel de cuatro tiempos. Mantenimiento correctivo de la maquinaria y los equipos auxiliares. Mantenimiento correctivo de la propulsión. Mantenimiento correctivo de otros equipos a bordo

Tema 82.- Mantenimiento durante la varada. Sistemas de tratamiento de casco, preparación y pintado, Colocación de ánodos de zinc. Revisión en general. Inspección sin desmontar o desmontaje, según proceda, de timón, hélice, ejes y obturadores.

Tema 83.- Mantenimiento predictivo: Conocimiento de la condición de los equipos mediante la medida y análisis de vibraciones y ruidos. Firmas de equipos y sistemas. Criterios de severidad.

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

Tema 84.- La Corrosión. Pinturas. Generalidades de las pinturas. Clasificación de los diversos tipos de pintura. Propiedades de los diversos tipos de pintura. Seguridad en el pintado

Tema 85.- El Galvanizado (Generalidades). Tipos de Galvanizado. Preparación de superficies. Descripción de proceso. Separación. Enjuague. Remoción de agua y secado. Cincado. Cubas. Ánodos. Electrolitos. Procedimiento.