

Hierro y Acero:

Métodos de extracción; vaciado y congelación; influencia de elementos diferentes sobre las propiedades del acero; tratamiento térmico de clasificación del acero de aceros de acuerdo a los estándares; -- hierro vaciado; acero vaciado; acero puro para la construcción naval; acero templado y endurecido; acero a prueba de ácidos e inoxidable; aceros a prueba de agua de mar; acero para reactor; acero a baja temperatura.

Propiedades de Materiales II + III

Metales No-Ferrosos: Cobre y aleaciones; aluminio y aleaciones; zinc.

Materiales

metaloides: Plásticos; estructura, propiedades, viabilidad y aplicación de plásticos; termoplástica; duro plásticos; protecciones para barco.

Corrosión y protección:

Fundamentos; forma de corrosión; origen de corrosión; corrosión en agua salada y agua dulce; protección contra corrosión por vapores; protección contra corrosión -- catódica.

Prueba de Materiales:

Prueba de tensión; prueba al impacto; -- prueba de dureza; prueba contra fatiga.

Química

Modelo atómico y análisis espectral de metales; oxidación y reducción; series electro-químicas; constantes; acumuladores; elec

trólisis; neutralización, titulación, dureza de agua; lejías; -- ácidos; sales.

Física Experimental I + IIOscilacionesy Ondas:

Generación y propagación; refracción; difracción y reflexión; ondas de sonido; velocidad; ondas longitudinales; ondas transversales; dispersión; ondas electro-magnéticas; ondas de luz; polarización; ondas Hertzianas; rayos X; radiación de temperatura; estructura de átomos; laser.

Fundamentos

de acústica: Presión de sonido; medida de sonido; sonido transportado por aire; sonido conducido a través de sólidos; estándares.

Fundamentos de ingeniería eléctrica I + IICorriente directa:

Campo electrostático; capacidad; capacitador; campo magnético; sustancia en el campo magnético; fuerzas en campos electrostáticos y magnéticos; teoremas de inducción; equipo de medición eléctrico; osciloscopio; circuitos de medición y puentes de medición; construcción y funcionamiento de un motor de corriente directa y un generador de corriente directa, teorema de Faraday; elementos de galvanizado; acumuladores.

Corriente alterna:

Resistencia en circuito de corriente alterna; diagramas vectores; representación compleja; energía cálculo de circuitos; puentes; circuito estrella-delta; energía de

corriente trifásica; protección al tacto; principio de transformador, construcción y funcionamiento de motores de corriente alterna y generadores de corriente alterna.

Termodinámica I + II

Fundamentos (estados variables: cantidad de calor; dilatación); - generación de calor y transferencia de calor (combustión; conducción; convección; transferencia; radiación); gas ideal (teorema de gas ideal, energía, estados termales variables); diagrama de entropía-temperatura; (2. teorema de termodinámica); cambio de estado del gas ideal (isócoro; isobárico; isotérmico; línea - - adiabática; motores de combustión interna; ciclos de motores de pistón' vapores (evaporación, punto crítico; diagrama de presión volumen y diagrama de temperatura-entropía; diagrama de Hllier; de entalpía-entropía; ciclos de motores con energía de vapor).

Elementos de Maquinaria I

Fundamentos (tolerancias; ajustes; resistencia a la fatiga); elementos de enlace (enlaces no separables; remaches; contracción; - enlace separable: lenguetas, clavijas; pernos; hendiduras; bisagras; tornillos, conexiones elásticas); cojinetes (cojinetes de fricción; cojinetes de rodillos); flechas.

Elementos de Maquinaria II + III

Ruedas de dientes y engranes (fundamentos; ruedas cilíndricas; - engranes cilíndricos; ruedas biseladas; engranes biselados; engranes de rosca; engrane planetario); mecanismos de bloqueo; frenos; tubos y válvulas; dimensión, diseño y dibujo.

Geometría Descriptiva I + II

Definiciones; métodos de proyecciones, axonometría; fundamentos

de proyección paralela; proyección de formas fundamentales; ejercicios básicos (secciones; tamaño real); cuerpos con caras planas y curvas (secciones; penetraciones; evolución); otras caras y volúmenes; ejemplos; aplicaciones.

Dibujo de Maquinaria

Formatos y escalas; escritura y tipos; dimensión; cuerpos prismáticos; cuerpos cilíndricos; secciones; roscas; tornillos; juntas de soldadura; ajustes; conos; conexiones.

Dibujo de Líneas de Barco

Preparación del papel; herramientas; escalas; secciones transversales netas; secciones longitudinales; líneas de agua; diagonales; diagonal; elevación del fondo; popa y proa; arco. principios de dimensiones.

Hidroestática y Estabilidad I + II

Geometría de barcos; términos; viabilidad; posición recta; carga y descarga; posición equilibrada e inclinada; estabilidad inicial radio metacéntrico; altura metacéntrica; centros de viabilidad de plano acuático; relación entre los mismos; reglas de integración numérica; impulsos de sección; curvas hidrostáticas; coeficientes de forma; viabilidad de fuerza e impulso; curvas seccionales de estabilidad; integración instrumental; palanca de dirección; -- fórmula de muro lateral; palancas de talonaje (superficies libres en tanques; círculo de giro; carga del viento; pesos colgantes; agua sobre cubierta; hielo; manejo de carga a granel; tensión -- de remolque de cuerdas); evaluación de altura metacéntrica negativa; equilibrio de estabilidad; criterio de estabilidad; (Rahola; sociedades de clasificación; autoridades gubernamentales); - fundamentos de estabilidad dañada (viabilidad perdida y peso agregado); pérdida de estabilidad en una vía marítima.

Tipos de barcos, nomenclatura

Términos en arquitectura naval y náutica; dimensiones; características de diversos tipos de barcos.

Principios en Diseño de Barcos

Definiciones; estadísticas de barcos; literatura; demanda de propietarios de barcos (tipo de barco; peso muerto; volumen; velocidad; radio de acción; planta propulsora; pañol; capacidad de las tre); leyes y reglamentos; relaciones físico-técnicas (geometría de barcos; principios de dimensiones; ecuación de diseño; viabilidad y peso); métodos de cálculo (lista de barcos; diseño de líneas; determinación de volúmenes; clasificación de peso; especificación); arreglo general; ejemplos.

Principios de Estructura de Barcos

Introducción, sociedades de clasificación; elementos de la estructura; cálculo de juntas soldadas; grupos constructivos; utilización de acero de gran rendimiento.

Principios de Fuerza de Barcos

Fuerza longitudinal, teorema de trabajo; teoremas de Mohr; ecuaciones de Clapeyron; método Cross.

Introducción a la Economía

El papel de la economía en la ingeniería; valor actual (base; métodos de descuento); definición y determinación de propiedades económicas; criterio de rentabilidad; determinación de ingresos y costos; estudios de casos.

Leyes

Introducción a los problemas legales; pasivo profesional; ley de contrato; garantía; legislación laboral.

Además de estas conferencias y ejercicios deben reunirse algo de habilidad manual y experiencia en el manejo de aparatos de medición y llevar a cabo experimentos en el curso de estudios fundamentales. Por lo tanto, se proponen ejercicios en un laboratorio con ocho a diez estudiantes a la vez. Deben incluir diversas disciplinas, por ejemplo como sigue:

Laboratorio físico-técnico (3hpw):

- Experimentos básicos en mecánica (medición de distancia, tiempo, velocidad, aceleración y fuerzas); determinación de masas, impulsos de inercia, centros de gravedad y centroides
- Medidas eléctricas básicas (medidas de resistencia eléctrica; circuito de puente; uso de calibradores de tensión, amplificadores y osciloscopios)
- Talonaje estático y experimentos en estabilidad con y sin superficies libres en tanques; medida del perfil de velocidad en el flujo de tubería laminar y turbulento; medida de grosor de una capa limitadora y pérdidas debido a la fricción en tuberías; medida de proporción de flujo y de fluyentes; medida de distribución de presión y fuerzas hidrodinámicas en una superficie sustentadora en un túnel de viento o en un tanque.

Descripción de materias para el programa de estudios propuesto - semestres 5 al 8

ANEXO III

Economía para Ingenieros I + II

Conceptos y hechos en administración de empresas (valor económico; principios económicos; definición de balance y evaluación de resultados; criterio para juzgar una forma; rentabilidad). Teoría de la estructura de una firma (razón para la decisión sobre la ubicación y clase de firma; crédito; fusión; administración de una firma (presupuesto, organización, supervisión); cálculo de costos y resultado (base teórica; capacidad y empleo; influencia en los costos; costos fijos y variables; competencia; cálculo)

Reglamentos en Arquitectura Naval

Materias legales y leyes (embarque en alta mar; legislación laboral; legislación social, seguridad de barcos; protección contra contaminación; seguro, clasificación).

Autoridades y su competencia (deber del gobierno; organizaciones internacionales).

Navegación interior y embarques costeros.

Vías navegables internacionales.

Principios de Producción I + II

Métodos de producción en construcción naval: Transformación en construcción naval (sinterización; vaciado; producción de plásticos reforzados en fibra de vidrio). Separación en la construcción naval (corte y desincrustación). Unión (embutido; plegado; remachado; atornillado; encolado; calafateo). Introducción a la tecnología en construcción naval. Organización de astilleros. Flujo de material. Edificio para atracadero y edificio para muelle. Sistemas de transporte.

Soldadura I + II

Principios de soldadura; soldabilidad; presión de soldadura y contracción de soldadura. Fallas en soldadura.

Métodos de soldadura (corte autógeno; corte de plasma; corte de gas inerte; corte con arenilla; desoxidación de flama; enderezado; pulverización metálica; soldadura; esfuerzo liberado).

Reglamentos.

Construcciones adecuadas para soldadura.

Máquinas de soldadura de arco. Soldadura de resistencia. Soldadura plástica. Métodos de prueba modernos. Discusión de fallas. Problemas metalúrgicos en soldadura. Influencia en la corrosión.

Organización de Muelles

Planeación sistemática en la industria.

Sistemas de organización. Uso de computadoras electrónicas. Conjuntos estructurales; orden de trabajo; clasificación. Barra, línea y plan de red; programación maestra. Investigación de operaciones (programación lineal; colas, simulación). Estudios de tiempo. Clases de trabajos; operaciones progresivas. Evaluación de empleo, dirección de paneles. Precálculo. Aplicaciones.

Botadura

Botadura lateral: Métodos, problemas.

Botadura extrema: construcción de cursor y vía móvil; pañol.

Fuerzas e impulsos; diagrama de botadura. Aceleración y velocidad. Cargas cursoras. Prevención de inclinación y descarga.

Resistencia y Propulsión

Resistencia: Componentes de Resistencia; determinación de resistencia; energía efectiva; series de modelos estándar.

Propulsor: Teorías de propulsor; cavitación; series de propulsor; características de propulsor.