



Planificaciones

7310 - Proyecto de Buques II

Docente responsable: KALAN JERONIMO MATIAS

OBJETIVOS

- 1) Desarrollar el proyecto de un buque recorriendo la Espiral de Proyecto –abarcando el Anteproyecto, el Proyecto básico y el contractual-, en todas las etapas principales de: selección de características, cálculos, verificaciones y planos principales.
Para ello se asignará un diseño prototipo por alumno que deberá desarrollar a lo largo de las asignaturas PROYECTO DE BUQUES I y PROYECTO DE BUQUES II.
- 2) Trabajar sobre los buques de carga seca o líquida: la información básica, características, modalidades operativas, particularidades de cálculo y verificación.
- 3) Estudiar los temas específicos de la materia detallados en el PROGRAMA ANALITICO.
- 4) Aplicar al proyecto los conceptos aprendidos en las materias anteriores de la carrera, especialmente ARQUITECTURA NAVAL I, ARQUITECTURA NAVAL II, CONSTRUCCION NAVAL I, CONSTRUCCION NAVAL II, INTRODUCCION A LAS MAQUINAS MARINAS, y MAQUINAS MARINAS II.
- 5) Propiciar la lectura e interpretación de estudios y artículos técnicos específicos y actualizados, relativos a las principales etapas del proyecto.
- 6) Acercar a los alumnos determinados conceptos de Ingeniería Económica aplicada al Proyecto del Buque a través de Coeficientes de Mérito Técnico - Económicos y Optimización del diseño.
- 7) Preparar memorias técnicas de cada etapa teniendo en cuenta las modalidades y exigencias de las instituciones de control y Sociedades de Clasificación.
- 8) Considerar e interpretar las actuales tendencias en el transporte marítimo.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- Unidad 1- Determinación del peso de Buque vacío. Posición longitudinal y vertical de los centros de gravedad
- Unidad 2- Volúmenes
- Unidad 3- Francobordo
- Unidad 4- Estabilidad
- Unidad 5- Maniobrabilidad
- Unidad 6- Arreglo General
- Unidad 7- Ingeniería económica aplicada al proyecto del buque

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: PESO DE BUQUE VACÍO Y POSICIÓN DEL CENTROS DE GRAVEDAD

Conceptos Generales del Cálculo de Peso de Buque Vacío. Métodos Ecuación de Pesos. Métodos de Cálculo de Acero, Alistamiento y Máquinas: a) métodos comparativos: a1) del número cubico, a2) de las diferencias; b) métodos paramétricos: b1) Watson, b2) Lamb, b3) Schneekluth, alcances y exclusiones de cada uno; c) métodos paramétricos por tipo de buque: c1) D.N.V., c2) Gilfillan, c3) Benford, c4) GarciaGarces. Definición de acero continuo y acero discontinuo. Determinación de la posición longitudinal del centro de gravedad del acero continuo por el método de Watson. Comparación de alcances de los distintos métodos. Desglose de los pesos de alistamiento con su centro de gravedad específico. Planilla de Cálculo.

UNIDAD 2: VOLÚMENES

Determinación de los consumibles. Construcción de la curva de áreas hasta el puntal y verificación de los volúmenes disponibles para carga y consumibles por medio de la misma. Variación del coeficiente de bloque en función del calado. Volúmenes brutos, grano y bultos. Brokenstowage. Verificación del factor de estiba y del porte bruto. Factores de estiba típicos de distintas cargas. Carga palletizada coeficiente de bloque y la velocidad. Verificación del desplazamiento.

UNIDAD 3: FRANCOBORDO

Asignación del francobordo y concepto de reserva de flotabilidad. Cálculo del francobordo según la Convención de Líneas de Carga 1.966. Definición de buque standard, correcciones por coeficiente de bloque, puntal, superestructura, arrufo y altura mínima de proa.

UNIDAD 4: ESTABILIDAD

Cálculo de las curvas hidrostáticas aproximadas por el Método de Munro Smith y su comparación con los resultados de un Software Naval. Requisitos de equilibrio longitudinal para las distintas condiciones de carga. Cumplimiento de criterios de inmersión de la hélice, máximo asiento y mínimo calado de proa. Conceptos de equilibrio y estabilidad del buque. Estabilidad transversal estática inicial. Estabilidad transversal a grandes ángulos. Ángulos y brazos característicos de la curva de estabilidad transversal estática. Estabilidad

dinámica. Criterios de estabilidad según IMO y PNA. Criterio meteorológico O.M. 1/16. Influencia de las dimensiones principales en la estabilidad transversal.

UNIDAD 5: MANIOBRABILIDAD.

Maniobrabilidad y seguridad. Maniobrabilidad y economía de exploración. Maniobrabilidad y diseño. Prueba de maniobrabilidad oficiales normalizadas, prueba de círculo evolutivo, prueba de maniobra de espiral, prueba de maniobra de ZIG-ZAG y prueba de parada o "crash stop".

UNIDAD 6: ARREGLO GENERAL

Casillaje, su posición, ventajas y desventajas de cada una. Casillaje, macrodiseño según áreas funcionales de trabajo, privadas, servicios, esparcimiento, circulación y comunicaciones. Casillaje, microdiseño, áreas mínimas de camarotes, arreglos típicos de camarotes individuales con baño privado y camarotes individuales o dobles con baño compartido. Cubierta, áreas necesarias para estiba de tapas escotillas según su tipo: single pull, folding, siderolling, piggy back, pontón, sliding. Areas necesarias para grúas simples, dobles, a la banda o pórticos

 

UNIDAD 7: INGENIERÍA ECONÓMICA APLICADA AL PROYECTO DEL BUQUE.

Estudios económicos de: optimización, factibilidad, operación y reposición. Modelos matemáticos y medidas de mérito. Concepto de interés, factor de interés compuesto, factor de descuento y beneficio. Diagrama de desagregación de los ingresos. Ingresos previsible y no previsible. Ingresos previsible con retornos variables. Tasa interna de retorno TIR, valor presente neto NPV. Ingresos previsible con retornos constantes. Factor de recuperación del capital CRF, su conversión a tasa de interés. Ingresos no previsible con retornos variables. Flete requerido RFR. Costos operativos, costos administrativos, amortización. Ingresos no previsible con retornos constantes. Costo anual promedio AAC, costo capitalizado CC. Relación beneficio - costo. Costo para unidades afectadas al servicio público. Factor de mérito para comparar buques similares, desde el punto de vista económico.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Proyecto de Buques. Centro de Estudiantes de Ingeniería, UBA. Ingeniero Alemán
- 2) Ship design and construction. S.N.A.M.E. Taggart
- 3) El Proyecto Básico del Buque Mercante. Fondo Editorial Ing Naval. Alvaríño Castro-Azpiroz-Meizozo Fernández
- 4) Ship Design. Methodologies of Preliminary Design. Stringer. Papanikolaou A.
- 5) Design Principles of Ships and Marine Structures. Taylor&Francis Group. Misra S. C.
- 6) Ship Design for Efficiency and Economy. Butterworth Heinemann. Schneekluth-Bertram
- 7) Some ship design methods. R.I.N.A. Watson
- 8) Merchant ship design. Munro – Smith
- 9) Sobre el peso de buques mercantes. Hansa 1972. Scneekluth
- 10) Procedimientos para realizar el Proyecto de un Buque. Marine Thechnology Abril 1969. Lamb
- 11) A note of the distribution of steel weight. B.S.R.A. 1958. Watson
- 12) The Economics Design of Bulk Cargo Carriers. RINA 1968. Gilfillan
- 13) Building Costs of a General Cargo Ship. MIT 1968
- 14) Dimensionamiento del BulkCarriers. La Ingeniería Naval. Septiembre 1994. Arnaldo Martinez
- 15) Estimation of local weight. Publicación Lloyds Register
- 16) Método iterativo para el cálculo del peso del equipo. La Ingeniería Naval. Dic. 1.985. MeizosoFernandez
- 17) Revisión y nueva propuesta de los procedimientos de estimación del peso del acero. La Ingeniería Naval. Enero 1991. García Garces
- 18) Convención Internacional de Líneas de Carga. Londres 1966
- 19) The draught-displacement curve and its derivatives in the Design Stages. TheShipbuilding and Marine Builder. Febrero 1957. Munro-Smith
- 20) Ordenanza Maritima 1/2016. Prefectura Naval Argentina.
- 21) Entwerfen Von Schiffen. Schneekluth
- 22) Cargo Access Equipment for Merchant Ships. Buxton
- 23) Prediction equations for Ships Turning Circles.NECIES, 1979. LYSTER, C.A. and KNIGHTS, H.L
- 24) Assessment of numerical measures proposed for use in Ship Maneuvering Performance Standards using data in the U.S. Coast Guard ship maneuvering data base. SNAME report, 1991 Abril. BARR, R.A. y McCOY, H.H.
- 25) Design Workbook on Ship Maneuverability.SNAME, Research Bulletin 1-44.LANDBURG, A.C.
- 26) Design and verification for adequate Ship Maneuverability. SNAME, 1983. LANDBURG, A.C
- 27) Measures of Merit for Ship Design. Marine Technology October 1970. Benford
- 28) Economic Optimum for Tanker Design. Publicación ESSO
- 29) Engineering Economics Applied to Ship Design. RINA 1972. Buxton
- 30) Economic Criteria for Optimal Ship Design. RINA 1965. Goss

31) Principles of Engineering Economy in Ship Design. Transactions SNAME 1965. Benford

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Se emplea la metodología teórico- práctica con utilización de:

1. Exposiciones teóricas a cargo del docente. Presentación y análisis de gráficos, flujogramas, y planos.
2. Ejecución práctica individual de las distintas etapas de verificación de las características principales obtenidas en PROYECTO DE BUQUES I, tendientes a lograr un anteproyecto completo, a partir de datos y requerimientos básicos de diseño con permanente control y discusión en las clases de consulta. Presentación obligatoria de Trabajos Prácticos.
3. Simulación de la situación real entre armador-astillero vs. proyectista a fin de reproducir posibles planteos de cada etapa en función de los distintos intereses en juego.
4. Ejecución y discusión conjunta de ejercicios abordados en la materia.

Modalidad de Evaluación Parcial

1 PARCIAL CENTRADO EN LOS TEMAS PRACTICOS DEL PROYECTO

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	UNIDAD 1 - Peso de acero	FASE 3 - Peso y centro de Gravedad				
<2> 16/03 al 21/03	UNIDAD 1 - Peso de alistamiento					
<3> 23/03 al 28/03	UNIDAD 2 - Volúmenes	FASE 4 - Volúmenes				
<4> 30/03 al 04/04	UNIDAD 3 - Francobordo					
<5> 06/04 al 11/04	UNIDAD 3 - Francobordo	FASE 5 - Francobordo				
<6> 13/04 al 18/04	UNIDAD 4 - Estabilidad, atributos de carena					
<7> 20/04 al 25/04	UNIDAD 4 - Estabilidad, repaso de estabilidad					
<8> 27/04 al 02/05	UNIDAD 4 - Estabilidad, criterios de estabilidad	FASE 6 - Estabilidad				
<9> 04/05 al 09/05	UNIDAD 4 - Estabilidad					
<10> 11/05 al 16/05	Examen parcial					
<11> 18/05 al 23/05	UNIDAD 5 - Maniobrabilidad	FASE 7 - Maniobrabilidad				
<12> 25/05 al 30/05	UNIDAD 6 - Arreglo general	FASE 8 - Arreglo general				
<13> 01/06 al 06/06	UNIDAD 6 - Arreglo general					
<14> 08/06 al 13/06	UNIDAD 7 - Ingeniería económica aplicada al proyecto de buques					
<15> 15/06 al 20/06	Recuperatorio examen parcial					
<16> 22/06 al 27/06	Consultas					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	23/10	17:30	412
2º	15	27/11	17:30	412
3º				
4º				