

ASIGNATURA: Hidrodinámica Naval

CRÉDITOS: 10 créditos

TIPO: Semestral, 75 horas por semestre.

OBJETIVO: Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la Hidrodinámica Naval. Los conceptos mencionados se pueden enumerar como sigue:

- a. Propulsión
- b. Comportamiento del Buque en el Mar

METODOLOGÍA:

Tres horas semanales de clases teóricas, con una clase práctica de dos horas sobre: propulsión y maniobrabilidad del buque: movimiento del buque sobre las olas, cálculo de resistencia al avance del buque mediante modelos matemáticos y utilizando modelos físicos, cálculo de potencia, determinación de propulsores adecuados, determinación de condiciones de maniobrabilidad de embarcaciones.

Trabajo práctico obligatorio: basado en datos de ensayos físicos sobre embarcaciones existentes, determinación de resistencia al avance del casco, cálculo de potencia a instalar y definición de motores y propulsores.

TEMARIO:

1. Oleaje y medio marino. Teoría de la ola trocoidal. Energía de las olas. Ecuaciones básicas del movimiento del buque sobre las olas: rolido, cabeceo, etc. Movimiento amortiguado. Sistemas de estabilización del rolido. (TOTAL 5 horas)
2. Resistencia al avance de un buque. Tipos de resistencia. Resistencia friccional. Resistencia por generación de oleaje. Resistencia del aire. Método de Froude para la estimación de resistencia al avance con modelos en canales de prueba. Coeficientes de resistencia: ITTC y ATTC. (TOTAL 10 horas)
3. Determinación de la resistencia al avance: modelación física. Análisis dimensional. Similitud geométrica y dinámica. Método de Froude: descomposición de acuerdo a la naturaleza del fenómeno. Pruebas con modelos físicos. Tanques de experiencia hidrodinámicos. Coeficiente de bloqueo en instalaciones de ensayo. (TOTAL 10 horas)
4. Determinación de la resistencia al avance: modelos matemáticos. Métodos aproximados para la estimación de potencia. Métodos estadísticos: Holtrop, Van Oortmersen. (TOTAL 6 horas)
5. Potencia. Determinación de la potencia a instalar. Coeficientes de pérdida de carga. Definición de parámetros fundamentales: rendimiento, potencia efectiva. Utilización de la potencia propulsora. (TOTAL 6 horas)
6. Propulsores. Distintos tipos de propulsores. Hélices. Análisis teórico. Construcción e instalación de hélices. Métodos para la determinación de hélices adecuadas para una potencia dada. Método $B_p - \delta$ y diagramas de rendimiento, para resistente y empuje en función del coeficiente de avance. Hélices entoberadas. Cavitación. (TOTAL 10 horas)

- 7. Gobierno. Acción del timón en el giro del buque. Cinemática del movimiento. Fuerzas y momentos sobre el timón. Tipo de timones. Factores que influncian las fuerzas que actuan sobre el timón. Ecuaciones generales dell movimiento de giro. (TOTAL 8 horas)
- 8. Maniobrabilidad. Parámetros básicos. Círculo táctico. Maniobra de zig - zag. Clasificación de estabilidad de rumbo y trayectoria. (TOTAL 5 horas)
- 9. Trabajo práctico obligatorio. Ensayo de resistencia al avance en el Canal de Pruebas. Determinación de la resistencia al avance utilizando información de ensayos de resistencia. Determinación de la resistencia en base a un modelo matemático. Estudio comparativo de ambos métodos. Determinación de la potencia a instalar. Selección de motor y caja de reducción. Determinación de las características de la hélice a instalar. Selección de hélice de paso fijo. (TOTAL 15 horas).

BIBLIOGRAFÍA:

Nota: Toda la bibliografía se encuentra en la Bilioteca Central de Facultad, así como en la biblioteca de la Sección Tecnología Naval.

- 1. "*Principles of Naval Architecture*"; Comstock, J.; SNAME, New York, 1967 (s/ISBN)
- 2. "*Basic Ship Theory*"; Rawson, K. J.;Tupper, E. C.; Longsman, Londres/New York, 1968 (Vol 1 ISBN 0-582-44523-X; Vol 2 ISBN 0-582-44524-8)
- 3. "*Propeller Handbook*"; Dave Gerr, International Marine, Camden,1989 (ISBN 0-87742-988-X)
- 4. "*Proyecto de buques*"; Alemán, Raul; La Línea Recta, UBA, Buenos Aires, 1982 (s/ISBN)

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Exigidos:	Teoría del Buque
Recomendados:	Nociones de idioma inglés

ANEXO

1) Cronograma tentativo

- 1 -Oleaje y medio marino. TOTAL 5 horas.
- 2 -Resistencia al avance de un buque. TOTAL 10 horas.
- 3 -Resistencia al avance: modelación física. TOTAL 10 horas.
- 4 -Resistencia al avance: modelos matemáticos. TOTAL 6 horas.
- 5 -Potencia. TOTAL 6 horas.
- 6 -Propulsores. TOTAL 10 horas.
- 7 -Gobierno. TOTAL 8 horas.
- 8 -Maniobrabilidad. TOTAL 5 horas.
- 9 -Trabajo práctico obligatorio. TOTAL 15 horas.

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación

Examen escrito y oral.

Para aprobar el estudiante deberá resolver primero las situaciones que se le presentan en forma de ejercicios en el examen práctico (escrito); esta instancia es eliminatoria; finalmente deberá demostrar en forma oral un conocimiento suficiente de los temas tratados en el curso, a juicio del tribunal.

Durante el curso se exige la elaboración de un trabajo práctico obligatorio, cuya aprobación condiciona la aprobación del curso.

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS:

Teoría del Buque

RESPONSABLE DE REDACCIÓN DE PROGRAMA:

Ing. Jorge Freiria

Aprobado por Resolución del Consejo de fecha 4.8.03 (exp.: 060190-000682-03).