

Escuela Nacional de Pesca
Comandante Luis Piedra Buena

Curso: CONDUCTOR SUPERIOR DE MAQUINAS NAVALES

Asignatura: TERMODINÁMICA

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- U.T. 1: Compresores
Potencia necesaria. Compresor monocilíndrico. Dimensiones del cilindro de un compresor. Aire libre. Rendimiento. Compresores de dos y de múltiples etapas.
- U.T. 2: Ciclos de las Máquinas Frigoríficas
Ciclos de Rankine. Máquina de Rankine. Diagrama del Indicador. Mejoras en los ciclos y en las instalaciones de vapor. Ciclo compound. Ciclos con sobrecalentamiento. Ciclos regenerativos con múltiples extracciones de vapor. Ciclos regenerativos con dos sobrecalentamientos. Ciclos binarios con dos fluidos.
- U.T. 3: Ciclos de las Máquinas Frigoríficas
Ciclos frigoríficos con régimen húmedo. Ciclos frigoríficos con régimen seco. Consumo de refrigerante. Mejoras de los ciclos frigoríficos de compresión. Ciclo frigorífico con doble compresión, subenfriamiento y doble estrangulación. Ciclos con dos evaporaciones. Ciclos con triple compresión. Ciclos binarios. Ciclo inverso para la calefacción. Bomba de calor. Ciclos de absorción.
- U.T. 4: Circulación de gases y vapores en tuberías
Ecuación general de la energía de gases y vapores en la circulación con movimiento aparente. Teorema de Bernoulli. Régimen laminar y turbulencia. Número de Reynolds. Velocidad crítica. Pérdidas de carga por rozamiento. Factor de fricción. Pérdidas de carga por variaciones de sección, cambios de dirección y singularidades. Longitudes equivalentes. Criterios para dimensionar tuberías.
- U.T. 5: Toberas, Difusoras y Orificios
Derrame por toberas. Gasto o caudal. Secciones de la tobera. Influencia de la velocidad inicial. Rendimiento de una tobera. Difusores. Eyector. Orificios.
- U.T. 6: Aire Húmedo
Humedad específica y relativa. Volumen específico y densidad del aire húmedo. Tablas con las constantes características del aire húmedo saturado. Punto de rocío. Temperatura de saturación adiabática. Psicrómetro. Temperatura del bulbo húmedo. Transformaciones del aire húmedo. Diagramas de calor del aire húmedo. Mezclas de dos o más masas de aire húmedo con vapor de

agua. Mezcla de una masa de aire húmedo con agua. Tablas y diagramas psicométricos.

- U.T. 7: Complementos Termodinámicos
Energía utilizable de un vapor. Energía utilizable de un combustible. Análisis energético de un ciclo. Nociones sobre transmisión del calor. Ecuación de Clapeyron. Mezcla de gases y vapores.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- U.T. 1:
- (1) Cálculo de potencia necesaria de un compresor.
 - (2) Cálculo de las dimensiones del cilindro de un compresor.
 - (3) Cálculo de rendimiento de un compresor.
- U.T. 2:
- (1) Resolución de problemas con ciclos de vapor.
- U.T. 3:
- (1) Cálculo de consumo de refrigerante.
 - (2) Observación de Maquinas Frigoríficas, clasificación e informe sobre todo tipo de ciclo y sus características.
 - (3) Conducción de planta frigorífica en Escuela Nacional de Pesca.
- U.T.4:
- (1) Cálculo de velocidad crítica.
 - (2) Cálculo de Longitudes equivalentes
 - (3) Aplicación de criterios para dimensionar tuberías.
- U.T. 5:
- (1) Estimación de derrames, gasto y caudal.
 - (2) Determinación de las secciones de una tobera.
 - (3) Cálculo de rendimiento de una tobera.
- U.T. 6:
- (1) Resolución de problemas con uso de tablas y diagramas psicométricas.
- U.T. 7:
- (1) Análisis y cálculo de energía de un ciclo.
 - (2) Resolución de problemas con ecuación de Clapeyron.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- (A) Valoración del análisis teórico como base para tomar decisiones.

- (B) Toma de conciencia de la relevancia de su puesto a bordo como Jefe de Máquinas.
- (C) Capacidad de análisis e informe sobre condiciones del equipamiento a su cargo
- (D) Aumento de la autoestima al resolver con éxito problemas complejos con herramientas teóricas analíticas.

BIBLIOGRAFIA

1. "Termodinámica", ESNP.
2. "Curso de termodinámica", Lorenzo.
3. "Apuntes de termodinámica ", Lorenzo.
4. "Termodinámica", tomos I y II, Carlos Perticarari, Instituto de Publicaciones Navales.
5. "Termodinámica Práctica", ESNP, traducción Juan Agustín Lasgoity, tomo I (del libro "Energy Analysis of Naval Machinery").