

AMPLIACIÓN TERMODINÁMICA

Curso: Segundo **Cuatrimestre:** Segundo **Nº de Créditos:** 2+1 **Código:** 2297

Departamento: Ingeniería Eléctrica y Energética

Profesores: Delfín Silió Salcines/ Luis Ortiz de Zarate

Asignaturas previas recomendadas: Calculo I y II. Física I y II.

OBJETIVOS GENERALES

Los conocimientos básicos adquiridos en la asignatura de TERMODINAMICA se aplican a una serie de ciclos, directos e inversos, de distintos tipos de maquinaria, que permiten ofrecer al alumno una idea general de equipos e instalaciones industriales relacionadas con la generación de energía, así como técnicas de refrigeración, aire acondicionado y licuación de gases.

PROGRAMA

ANÁLISIS EXERGETICO.- Reversibilidad y producción de trabajo; energía utilizable. Concepto termodinámico de exergía; cálculo de exergía en un sistema pVT. Balance exergetico; contenido exergetico del calor y del trabajo; exergía perdida. Balance exergetico en sistemas cerrados y abiertos. Contenido exergetico de una corriente fluida. Balance energetico general. Rendimiento exergetico; factores de calidad. Evoluciones reversibles abiertas. Evoluciones irreversibles abiertas: expansiones, compresiones, mezclas, intercambiadores de calor. Procesos cíclicos

CICLOS DE MAQUINAS TERMICAS DE VAPOR.- Estudio de los fluidos condensables. Diagramas de Mollier e Izart. Introducción y clasificación de las máquinas térmicas; Ciclo Rankine con sobrecalentamiento y recalentamiento. Ciclos de regeneración; temperaturas de extracción. Ciclos binarios. Expansión en cilindros de trabajo; ciclos Compound

CICLOS DE AIRE STANDARD.- Ciclos de Carnot, Stirling y Erickson. Ciclos de turbinas de gas, Atkinson y Brayton. Ciclos de motores alternativos, Otto-Beau de Roches, Diesel y Sabathe. Cálculo de potencias, rendimientos, par motor, gasto de aire y combustible; dosado.

REFRIGERACION.- Técnicas de producción de frío. Propiedades de los fluidos frigorígenos; nomenclatura. Coeficientes de efecto frigorífico. Máquinas frigoríficas de aire; ciclos teórico y reales. Máquinas frigoríficas de fluidos condensables; ciclo de Carnot; ciclos simples de refrigeración. Ciclos con multicompresión y refrigeración intermedia. Ciclos de compresión múltiple indirecta; refrigeración en cascada. Ciclos con suministro de refrigerantes a distintas temperaturas. Ciclos no convencionales de eyector y absorción.

CRIOGENIA.- Licuación de gases. Licuación del aire por el método Linde, con presión intermedia supercrítica y con presión intermedia subcrítica. Licuación por el método Claude.

AIRE ACONDICIONADO.- Condiciones de ventilación. Aire húmedo, punto de rocío, humedades relativa y específica. Entalpía del aire húmedo. Diagramas de Mollier, Carrier y Ashrae. Transformaciones del aire húmedo. Mezcla de corrientes de aire en régimen permanente. Proceso de saturación adiabática. Mezcla adiabática. Procesos de acondicionamiento de aire. Carga térmica de un local. Calentamiento y refrigeración del aire sin variación de la humedad específica. Enfriamiento con deshumidificación. Deshumidificación con calentamiento. Enfriamiento por evaporación. Calentamiento con humidificación

BIBLIOGRAFÍA

Abbot, M.M.; Van Ness, H.C. TERMODINAMICA. Ed. McGraw-Hill, México, 1982. ISBN 968-451-128-0
Segura, J. TERMODINAMICA TECNICA Ed. Reverté, Barcelona, 1988. ISBN 84-291-4352-1
Obert, E.F.; Gaglioli, R.A. TERMODINAMICA Ed. del Castillo, Madrid, 1968. Depósito legal, M.17.329
Kirilin, V.A.; Sichev, V.V.; Scheindlin, A.E. TERMODINAMICA TECNICA Ed. MIR, Moscú, 1976
Saad, M.A. TERMODINAMICA Ed. Urmo, Bilbao, 1974. ISBN 84-314-0228-8

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

Se realizará un único examen final, completado con una serie de ejercicios más concretos realizados en las propias clases. La calificación final se decidirá mediante un cómputo ponderado de las calificaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios de: Examen final de teoría (30%) y problemas (60%), Laboratorio y ejercicios de clase (10%).

Cada una de las partes se considerará independiente de las demás a efecto de corrección. Una calificación no inferior a 3,5 (sobre 10) en una cualquiera de las partes, podrá compensarse siempre que la calificación del conjunto del examen, una vez ponderadas las notas, alcance 5 puntos sobre 10.