



# SYLLABUS

## EM-111 TERMODINÁMICA

<b>ESPECIALIDAD</b>	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	<b>CICLO</b>	:SEXTO
<b>CREDITOS</b>	:03	<b>AÑO</b>	:TERCERO
<b>HORAS/SEMANA</b>	:T2, P2	<b>REGIMEN</b>	:OBLIGATORIO L1 ELECTIVO L2
<b>PRE-REQUISITO</b>	:FI-204, MA-133	<b>EVALUACION</b>	:TIPO D

### OBJETIVO

Proporcionar los conocimientos básicos de la termodinámica y sus aplicaciones al análisis de ciclos ideales de máquinas térmicas.

### RESUMEN

Definiciones fundamentales. Sustancia pura. Trabajo y calor. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Análisis de ciclos con primera ley de la termodinámica. Entropía. Ciclo Rankine. Ciclo Brayton. Ciclos de combustión interna. Mezclas.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- DEFINICIONES FUNDAMENTALES**

Sistema internacional de unidades. Sistema inglés técnico. Propiedades. Estado. Fase. Regla de fases. Sustancia de trabajo. Sistema termodinámico: Sistema y volumen de control. Procesos. Ciclos. Ley cero de la termodinámica.

#### **Capítulo 2.- SUSTANCIA PURA**

Definición. Sistemas con una y dos fases. Superficies termodinámicas. Tablas y diagramas de propiedades (P-V; T-V; P-T). Gases ideales. Ecuación de estado. Procesos con gases ideales. Diagramas de propiedades. Factor de compresibilidad. Aplicaciones.

#### **Capítulo 3.- TRABAJO Y CALOR**

Definiciones. Convención de signos. Formas de trabajo: Trabajo en el límite móvil (trabajo de rozamiento. Otras formas de energía. Aplicaciones.

**Capítulo 4.- PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

Primera ley en sistemas energía interna. Entalpía. Calor específico a presión y a volumen constante.

Primera ley en volumen de control. Proceso de flujo y estado estable (FEES). Análisis de procesos con primera ley. Casos particulares. Aplicaciones.

**Capítulo 5.- SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

Máquinas térmicas. Definición. Eficiencia. Discusión. Máquina refrigerante. Definición. Coeficiente de performance. Discusión. Enunciados de la segunda ley.

**Capítulo 6.- ANÁLISIS DE CICLOS CON LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

Principios generales. Análisis de un ciclo con vapor de agua. Análisis de un ciclo con gas ideal.

**Capítulo 7.- ENTROPÍA**

Reversibilidad e irreversibilidad. Factores de irreversibilidad. Reversibilidad interna y externa. Ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas absolutas. Desigualdad de Clausius. Entropía. Definición. Cambio de entropía en procesos reversibles e irreversibles. El proceso Iso-entrópico. Diagramas T-s; h-s. Aplicaciones.

**Capítulo 8.- CICLO RANKINE**

Ciclo Rankine simple. Disposición y elementos básicos que lo conforman. Eficiencia y análisis. Ciclo Rankine sobrecalentado. Eficiencia. Ciclo Rankine regenerativo. Eficiencia. Análisis. Aplicaciones.

**Capítulo 9.- CICLO BRAYTON**

Ciclo de Brayton simple. Disposición y elementos básicos que lo conforman. Análisis. Eficiencia. Ciclo Brayton regenerativo. Eficiencia del regenerador. Análisis. Aplicaciones.

**Capítulo 10.- CICLOS DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA**

Ciclo Otto. Eficiencia. Ciclo Diesel. Eficiencia. El motor de cuatro tiempos. Análisis comparativo entre los ciclos Diesel y Otto. Aplicaciones.

**Capítulo 11.- MEZCLAS**

Mezclas de gases ideales. Leyes de Dalton y Amagat. Fracción molar. Constante R de los gases, masa molecular. Calor específico a presión y a volumen constante de una mezcla de gases. Mezcla de gases y vapores. Mezcla no saturada. Punto de rocío. Humedad relativa. Aplicaciones.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- SONNTAG VAN WYLEN, "FUNDAMENTOS DE LA TERMODINÁMICA CLASICA, J. WILEY 1976.
- 2.- FAYRES, "TERMODINÁMICA", UTEHA 1965.
- 3.- HOLMAN, "TERMODINÁMICA", MC GRAW HILL 1975.
- 4.- NAKAMURA, "TERMODINÁMICA BÁSICA PARA INGENIEROS".
- 5.- A. DE ESTRADA, "TERMODINÁMICA TÉCNICA", ED. OLSINA 1964.
- 6.- BAEMR, "TRATADO MODERNO DE TERMODINÁMICA", EDIT. MONTESCO 1964,-OBERT GAGGIOLI.

\*\*\*\*\*