



# SYLLABUS

## EM-111 TERMODINÁMICA

<b>ESPECIALIDAD</b>	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	<b>CICLO</b>	: QUINTO
<b>CREDITOS</b>	: 03	<b>AÑO</b>	: TERCERO
<b>HORAS/SEMANA</b>	: T2, P2	<b>REGIMEN</b>	: OBLIGATORIO
<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 TERMODINAMICA.**

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 TERMODINAMICA.**

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 TERMODINAMICA.**

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

**Capítulo 7.- ENTROPIA.**

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 BIBLIOGRAFICAS**

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

\*\*\*\*\*