

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM833	Plantas Térmicas	IM633- IM733	T	4	3	1	9	3

ÁREA: Ciencias Térmicas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERAL

Al finalizar el curso el estudiante conocerá y entenderá los principios que gobiernan la producción de calor y de potencia en los diferentes tipos plantas térmicas existentes, conociendo en detalle las técnicas y los equipos que hacen que las mismas sean sostenibles, generadoras de un bajo impacto ambiental y económicamente competitivas.

ESPECÍFICOS

Realizar balance térmico de cada uno de los componentes que constituyen las plantas térmicas.
Realizar el diseño térmico de una planta a partir de una necesidad energética.
Hacer balance térmico de la planta térmica en conjunto.
Analizar térmicamente cualquier proceso relacionado con las plantas térmicas.
Conocer la realidad energética nacional.

3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS

- I. INTRODUCCIÓN, REPASO DE TERMODINÁMICA Y TRANSFERENCIA DE CALOR
- II. ANÁLISIS EXERGÉTICO
- III. PLANTAS DE VAPOR (Ciclo Rankine)
- IV. PLANTAS DE GAS (Ciclo Brayton)
- V. CICLOS COMBINADOS

4. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

I. INTRODUCCIÓN, REPASO DE TERMODINÁMICA Y TRANSFERENCIA DE CALOR
Termodinámica y energía; Leyes de la termodinámica; Sistemas dimensionales; Sistemas termodinámicos; Clases de energía; Primera ley para un sistema cerrado; Calores específicos; Primera ley para un volumen de control; Proceso reversible; Proceso irreversible; Máquina térmica; Refrigerador; Eficiencia térmica; Coeficiente de operación; Ciclo de Carnot; Desigualdad de Clausius; Entropía como propiedad termodinámica; Diagrama temperatura contra entropía;



Diagrama de Mollier; Segunda ley para un sistema cerrado; Segunda ley para un volumen de control; Intercambiadores de Calor; Diagramas de evolución de temperaturas en intercambiadores; Ejemplos y problemas propuestos.

II. ANÁLISIS EXERGÉTICO

Disponibilidad; Estado muerto; Trabajo reversible; irreversibilidad; Eficiencia de un ciclo; Eficiencia térmica práctica; Eficiencia térmica lógica; Función de Gibbs; Análisis de la segunda ley en sistemas cerrados; Análisis de la segunda ley en sistemas de flujo permanente; Análisis de la segunda ley en sistemas de flujo no permanente.

III. PLANTAS DE VAPOR (Ciclo Rankine)

Introducción; Calderas; Condensadores; Torres de enfriamiento; Ciclo simple ideal; Ciclo simple real; Modificaciones al Ciclo Rankine; Ciclo con regeneración real; Ciclo con recalentamiento real ; Ciclo con regeneración y recalentamiento real; Ejemplos y problemas de diseño térmico a partir de una necesidad energética.

IV. PLANTAS DE GAS (Ciclo Brayton)

Introducción; Ciclo simple ideal; Ciclo simple real; Modificaciones al Ciclo Brayton; Ciclo con regeneración real; Ciclo con recalentamiento real; Ciclo con regeneración y recalentamiento real; Ciclo con regeneración recalentamiento e inter-enfriamiento real; Ejemplos y problemas de diseño térmico a partir de una necesidad energética.

V. CICLOS COMBINADOS

4. BIBLIOGRAFÍA

- EL-WAKIL, M.M. Power Plant Technology. International edition. Singapore: McGraw Hill. 1984.
- BATHIE, William W. Fundamentals of gas turbines. Second edition. USA: John Wiley & Sons, Inc. 1996.
- HAYWOOD, R.W. Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración. Segunda edición. México: Limusa. 1999.
- VAN WYLEN, Gordon, Claus Borgnakke and Richard Sonntag. Fundamentals of Thermodynamics. Fifth edition. USA: John Wiley & Sons, Inc. 1998.
- CENGEL, Yunus y Michael Boles. Termodinámica. Cuarta edición. México: McGraw Hill. 2003.
- WARK, Kenneth y Donald Richards. Termodinámica. Sexta edición. España: McGraw Hill. 2001.
- CENGEL, Yunus y Michael Boles. Termodinámica Tomo I y II. Segunda edición. México: McGraw Hill. 1996.
- JONES, J.B. y Dugan R.E. Ingeniería Termodinámica. Primera edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1997