

PROGRAMA ANALÍTICO TERMODINAMICA

Unidad- Contenidos.	Hs.
1. Termodinámica – Conceptos y definiciones básicas <ul style="list-style-type: none"> a) Definición de Termodinámica b) Sistemas abiertos, cerrados y aislados c) Definición de estado, proceso, trayectoria y ciclo d) Propiedades intensivas y extensivas e) Procesos reversibles e irreversibles f) Concepto de presión absoluta y relativa g) Formas de la energía h) Diferencia entre calor y temperatura i) Escalas de temperaturas j) Sistema Internacional de unidades. k) Ejercicios 	7
2. Gases Perfectos y reales <ul style="list-style-type: none"> a) Gases b) Leyes de los gases perfectos c) Ecuación de estado de los gases ideales d) Temperatura absoluta e) Mezcla de gases perfectos f) Gases reales g) Ecuación de Van Der Waals, Gou Yen Tsu h) Coeficiente de compresibilidad i) Ejercicios 	7
3. Primer Principio de la termodinámica <ul style="list-style-type: none"> a) Trabajo y Calor b) Primer Principio para sistemas cerrados c) Energía interna d) Experiencia de Joule e) Primer principio para sistemas abiertos a régimen permanente f) Entalpía g) Primer principio para sistemas abiertos a régimen no permanente h) Experiencia de Joule y Thompson Ejercicios	18
4. Transformaciones de los gases perfectos <ul style="list-style-type: none"> a) Transformaciones politrópicas particulares (Isobáricas – Isocóricas – Isotérmicas – Adiabáticas) b) Transformaciones politrópicas generales c) Diagrama de Clapeyron (Representación de transformaciones en el plano P-V) d) Compresores (Estudio termodinámico – Funcionamiento – Rendimiento volumétrico – Presión mínima de aspiración – Presión máxima de compresión – Curvas de rendimiento – Dimensionamiento) e) Ejercicios. Aplicación en TP, Diseño de compresores. 	12

<p>5. Segundo Principio de la Termodinámica</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ciclo de Carnot – Su rendimiento b) Enunciados de Carnot – Kelvin – Planck – Clausius. c) Ciclo inverso de Carnot d) Concepto de irreversibilidad e) Causas de irreversibilidad f) Teorema de Carnot g) Ciclos reversibles h) Ejercicios 	<p>12</p>
<p>6. Entropía</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Teorema de Clausius b) Entropía c) Variación de entropía en fuentes y cuerpos d) Su variación para gases perfectos e) Entropía como medida de la irreversibilidad f) Diagramas entrópicos para gases perfectos g) Utilización h) Procesos reversibles, Irreversibles, Imposibles i) Variación de entropía del sistema, medio y universo j) Combinación del primer y segundo principio k) Concepto de entropía como teoría de la información l) Medida del deterioro de la energía m) Energía libre y entalpía libre n) Significado físico y propiedades o) Ejercicios 	<p>17</p>
<p>7. Exergía y rendimiento Exergético</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo técnico b) Definición de Exergía y Anergía c) Cálculo de exergía de cuerpos y fuentes, sistemas cerrados, circulantes y abiertos d) Exergía como función de estado e) Cálculo de su variación f) Análisis de ciclos y transformaciones g) Rendimiento exergético h) Utilización de estos conceptos según criterios modernos i) Variación de exergía del universo j) Aplicación a problemas reales k) La exergía como medida de eficiencia de un proceso l) Ejercicios 	<p>17</p>

<p>8. Vapores</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Sustancias puras c) Reglas de fases de Gibbs d) Estados de una sustancia e) Líquido comprimido. Líquido saturado. Vapor húmedo, Vapor saturado seco y Vapor sobrecalentado f) Tablas y Diagramas para el vapor de agua g) Expresiones de cálculo para Δu, Δs y Δh h) Funciones termodinámicas fundamentales i) Ejercicios de aplicación j) TOBERAS, DIFUSORES Y EYECTORES b) Velocidad del sonido en un gas. Número de Mach. c) Concepto de tobera, difusor y eyector. Estudio de la geometría. Relación crítica de presiones. Definición del estado de estancamiento para una corriente gaseosa adiabática. d) Descarga de un gas a través de un orificio de un recipiente. Rendimiento isoentrópico. 	12
<p>9. Ciclos de Máquinas Térmicas a Vapor</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ciclo de Carnot b) Ciclo de Rankine c) Ciclo de Hirn d) Ciclo de Ferrandi e) Ciclo de Coterill f) Ejercicios de aplicación real. Aplicación en TP, Ciclos de Potencia y refrigeración. 	15
<p>10. Ciclos de Refrigeración.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ciclos frigoríficos por compresión. b) Mejoras a los ciclos frigoríficos (Compresión en etapas, subenfriamiento y doble expansión). c) Representación en los diagramas Entrópicos d) Ciclos frigoríficos a absorción. e) Ejercicios de aplicación, Aplicación en TP, Ciclos de Potencia y refrigeración y en TP de Laboratorio. 	8
<p>11. Transmisión de Calor</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Transmisión de calor por conducción b) Transmisión de calor por convección c) Transmisión de calor por radiación d) Transmisión compleja en paredes planas de caras paralelas y en paredes cilíndricas concéntricas e) Flujo calórico unidireccional y temperatura constante f) Movimiento laminar y turbulento g) Coeficientes h) Aplicación en Trabajo de investigación de balance térmico. 	15
<p>12. Aire húmedo</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Propiedades físicas del aire húmedo b) Humedad absoluta c) Humedad relativa d) Grado de saturación e) Entalpía del aire húmedo f) Temperatura de rocío, Bulbo húmedo, bulbo seco g) Balance de masa de vapor y entalpías h) Temperatura de saturación adiabática 	5

i) Ejercicios	
13. Ciclos teóricos de motores y máquinas a) Ciclo Otto b) Ciclo Diesel c) Ciclo Sabathe d) Ciclo Joule – Brayton e) Rendimientos	5
14. Termoquímica a) Definición de los sistemas y variables que los determinan. Concepto de grado de avance de la reacción. b) Calores de reacción a presión y temperatura constante. c) Calores de reacción a volumen y temperatura constante. d) Entalpía de sustancias simples y compuestas. Ley de Hess. Ley de Kirchoff. e) Temperatura de reacción adiabática. Concepto de afinidad. f) Equilibrio químico. Constantes de equilibrio en reacciones gaseosas.	5
	160

■ CRONOGRAMA ESTIMADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

N	Contenido	C
1	Compresores – Aplicación de transformaciones termodinámicas	1
2	Ciclos de vapor – Ciclos de generación de Potencia	2
3	Ciclos de refrigeración – Experiencia de Laboratorio	1
4	Trabajo de Investigación	2