

INSTITUTO UNIVERSITARIO PUEBLA	HOJA:	1	DE	5
--------------------------------	-------	---	----	---

<b>ASIGNATURA: TERMODINÁMICA</b>	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERIA EN MECATRÓNICA</b>	
<b>TIPO EDUCATIVO: INGENIERIA</b>	<b>MODALIDAD: MIXTA</b>
<b>SERIACIÓN: NINGUNA</b>	<b>CLAVE DE LA ASIGNATURA: IM30</b>
<b>CICLO: QUINTO CUATRIMESTRE</b>	

HORAS CON DOCENTE	HORAS INDEPENDIENTES	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS
60	68	128	8

**TOTAL DE HORAS EN EL PERÍODO:** \_\_\_\_\_ 60 \_\_\_\_\_

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:**

Analizar los conceptos y principios fundamentales de la Termodinámica Clásica par que el estudiante sea capaz de aplicarlos en la solución de problemas físicos, así como el desarrollar en el estudiante las capacidades de observación, de modelado de fenómenos físicos, de manejo de instrumentos y equipos experimentales, y de razonamiento lógico y de toma de decisiones.

**VÍNCULOS DE LA ASIGNATURA CON LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CURRÍCULUM:**

Es muy importante que el egresado de la ingeniería en mecatrónica conozca la aplicación de los principios generales de la Termodinámica en el análisis y la construcción de redes y circuitos eléctricos.

**PERFIL DEL DOCENTE REQUERIDO:** Ingeniero en Electricidad o carrera afín.

JESUS ADRIAN BALLESTEROS XICOTENCATL  
 NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL PROGRAMA ACADÉMICO  
01 DE MARZO DE 2007  
 FECHA DE ELABORACIÓN

**ASIGNATURA: TERMODINÁMICA  
DEL PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERIA EN MECATRÓNICA**

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
10	<p><b>I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y LA LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA</b></p> <p>I.1 Sistemas termodinámicos. Fronteras.</p> <p>I.2 Propiedades macroscópicas de las sustancias (extensivas e intensivas).</p> <p>I.3 Equilibrio termodinámico.</p> <p>I.4 Volumen, volumen específico y densidad.</p> <p>I.5 Presión. El gradiente de presión. Manometría.</p> <p>I.6 Equilibrio térmico. La ley cero. Temperatura.</p> <p>I.7 Escalas empíricas de temperatura. Propiedades. Propiedades termométricas.</p> <p>I.8 El postulado de estado. El diagrama (v, P). Procesos. Proceso casi estático.</p> <p>I.9 Las características matemáticas de las propiedades de las sustancias.</p>	<p>Calcular la variación de la presión en los fluidos estáticos, relacionar las diversas escalas de temperatura, establecer las condiciones de equilibrio de un sistema según sus restricciones e identificar las características distintivas de las propiedades de la sustancia.</p>
10	<p><b>II.LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA</b></p> <p>II.1 Concepto de calor: sensible y latente.</p> <p>II.2 Concepto de trabajo. Trabajo casi estático de una sustancia comprensible.</p> <p>II.3 El trabajo y los cambios de la energía de las energías cinética y potencial.</p> <p>II.4 Los experimentos de Joule.</p> <p>II.15 Balances de energía en equipos.</p> <p>II.16 La energía interna y el calor a volumen constante, Cv.</p> <p>II.17 La entalpía y el calor a presión constante</p>	<p>Reconocer la importancia del concepto de energía y de sus formas de transmisión, así como el planteamiento de las ecuaciones que modelen el funcionamiento de los sistemas de interés en la ingeniería.</p>

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
14	<p align="center"><b>III. PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS</b></p> <p>III.1 Diagramas de fase. Estados triple y crítico.            III.2 Procesos casi estáticos y su representación en diagramas de fase.            III.3 Tablas de las propiedades: P, v, t, u y h            III.4 La ecuación de estado.            III.5 Los coeficientes de compresibilidad isotérmica y de expansión isobárica. El coeficiente de Joule y Thomson.            III.6 Los experimentos de Boyle y de Mariotte, de Gay-Lussac y de Charles.            III.7 La temperatura absoluta.            III.8 El gas perfecto y su ecuación.            III.9 La ley de Joule para el gas ideal.            III.10 La fórmula de Mayer. La ecuación de Poisson para el proceso adiabático.</p>	<p>Determinar las propiedades necesarias, basándose en el postulado de estados, para aplicar las leyes de la termodinámica, utilizando tablas y gráficas y reconocer las limitaciones y alcances de los modelos matemáticos, principalmente de la ecuación de estado de gas perfecto.</p>
13	<p><b>IV. EL BALANCE DE ENERGÍA APLICACIONES DE LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA</b></p> <p>IV.1 Metodología general en la resolución de problemas.            IV.2 Aplicación de la Primera Ley a sistemas cerrados: procesos isotérmicos, isométricos, isobáricos, adiabáticos y poli trópicos gas ideal y con sistemas de reales.            IV.3 Aplicación de la primera Ley en ciclos: Rankine y de refrigeración. Los ciclos de Carnot, de Brayton, de Otto y de Diesel. Las eficiencias de los ciclos.</p>	<p>Modelar matemáticamente y resolver cuantitativamente los problemas en que sean importantes las transmisiones energéticas relacionadas con los principales sistemas de aplicación en la ingeniería.</p>
13	<p><b>V. LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA</b></p> <p>V.1 El postulado de Clausius (refrigeradores) y de Kelvin y de Planck (máquinas térmicas).            V.2 El proceso reversible. Causas de irreversibilidad.            V.3 El teorema de Carnot. La escala de temperaturas absolutas.            V.4 La desigualdad de Clausius como consecuencia de la segunda Ley.            V.5 La entropía.            V.6 Diagramas de fase: (s, t) y (s, h) o de Mollier.            V.7 Generación de entropía. Balance de entropía.            V.8 La eficiencia isentrópica de equipos: turbinas, compresores y bombas.</p>	<p>Calcular los cambios de entropía y establecer tanto las posibilidades de realización de procesos como las mejores condiciones de funcionamiento de sistemas de aplicación en la ingeniería.</p>

**ASIGNATURA: TERMODINÁMICA  
DEL PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERIA EN MECATRÓNICA**

**EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE (METODOLOGÍA):**

Se emplearán actividades que propicien el conocimiento, la organización, análisis y tratamiento de la información como son: la elaboración de cuadros de doble entrada, redes conceptuales, tablas de frecuencia, gráficas, con datos obtenidos de su ámbito laboral, formación de un glosario de términos estadístico y fórmulas.

**BIBLIOGRAFÍA (LIBRO, AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, EDICIÓN):**

1. Wark, K. **TERMODINÁMICA** Quinta Edición McGraw-Hill, México, 1992
2. Burghardt, D. **INGENIERÍA TERMODINÁMICA** Segunda Edición Harla, México 1988
3. Howell, J. R., y Buckius, R.O. **PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA PARA INGENIEROS** McGraw Hill México, 1991
4. Huang, F. P. **INGENIERÍA TERMODINÁMICA** Segunda edición CECSA, México, 1981.

**RECURSOS DIDÁCTICOS:**

**Proyector de acetatos**

**Cañón**

**Computadora**

**NORMAS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:**

Se realizarán tres exámenes parciales y uno final. Se tomará también en cuenta para la evaluación, con una ponderación de **50%** del total de la calificación, los trabajos que serán señalados en el inicio de cada periodo.

La ponderación final será **60%** para las calificaciones parciales, **20%** para el trabajo y **20%** para el examen final.