



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:					
Fundamentos de Termodinámica					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso					
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Cuarto					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	5	Teóricas:	3	Prácticas:	2
				Semanas de clase:	16
				TOTAL DE HORAS:	80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el alumno tendrá las herramientas necesarias para realiza análisis energéticos básicos para su aplicación en problemas de ingeniería.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Definiciones básicas, sistemas de unidades	9	8
2	La primera ley de la termodinámica	15	8
3	La segunda ley de la termodinámica, sus consecuencias físicas	12	8
4	La primera ley de la termodinámica aplicada a ciclos	12	8
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. DEFINICIONES BÁSICAS, SISTEMAS DE UNIDADES

- 1.1 Definición de termodinámica.
- 1.2 Ramas de la termodinámica. Clásica, estadística, su relación con otras ramas de la ingeniería, breve historia.
- 1.3 El sistema internacional de unidades. (SI).
- 1.4 El sistema Norteamericano (USCS) o inglés.
- 1.5 Diferentes tipos de unidades, necesidad de efectuar conversiones.
 - 1.5.1 La congruencia dimensional.
 - 1.5.2 Volumen, masa y peso.
- 1.6 Definición de temperatura.
 - 1.6.1 Escalas termométricas.
 - 1.6.2 Diferencia entre el calor y la temperatura.
 - 1.6.3 Temperatura absoluta y equilibrio térmico.
- 1.7 Definiciones:
 - 1.7.1 Sistema.
 - 1.7.2 Frontera.
 - 1.7.3 Volumen de control.
 - 1.7.4 Sustancia de trabajo.
- 1.8 Propiedades:
 - 1.8.1 Densidad absoluta.
 - 1.8.2 Peso específico.
- 1.9 Manometría.
 - 1.9.1 Presión, absoluta, manométrica y atmosférica.
 - 1.9.2 Unidades para medirla.
- 1.10 La ecuación fundamental de la hidrostática, interpretación de columna de líquido.

2 LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

- 2.1 Enunciado de la primera ley.
- 2.2 Significado físico de la primera ley.
- 2.3 Relación entre la energía, el calor y el trabajo, unidades.
 - 2.3.1 Definiciones termodinámicas de calor, trabajo y energía. Unidades.
 - 2.3.2 Diferencias entre el calor y la temperatura.
 - 2.3.3 Calor latente, sensible y su interpretación.
 - 2.3.4 La primera ley de la termodinámica como relación entre el calor, el trabajo y la energía, su enunciado. Consecuencias.
- 2.4 Caso particular del agua, líquido saturado, líquido comprimido, vapor sobrecalentado. Principales propiedades de interés. La superficie PvT.
- 2.5 Tablas de propiedades, valores que aparecen, interpretación. Unidades.
- 2.6 Identificación de un proceso, convenio de signos.

3 LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA, SUS CONSECUENCIAS FÍSICAS Y LA ENTROPÍA

- 3.1 Aspectos generales.
- 3.2 Máquinas térmicas.
- 3.3 Máquinas frigoríficas.
- 3.4 Los enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck.
- 3.5 Reversibilidad e irreversibilidad.
 - 3.5.1 limitaciones de la primera ley.
 - 3.5.2 Consecuencias de la segunda ley en dispositivos reales.
 - 3.5.3 La entropía, su significado.
 - 3.5.4 La desigualdad de Clausius, incremento de la entropía.

4 LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA APLICADA A CICLOS

- 4.1 Definición de proceso.
- 4.2 . El ciclo como serie de procesos.
- 4.3 Representación gráfica de procesos, diagrama PV, TV, PT.
- 4.4 El balance de la energía.
 - 4.4.1 Variación de energía dentro de un sistema.
 - 4.4.2 Mecanismos existentes dentro para la transferencia.
- 4.5 Balance de energía en sistemas cerrados.
- 4.6 Balance de energía en sistemas con flujo estable.
- 4.7 El principio de conservación de la masa, la ecuación general del balance en los sistemas abiertos.
- 4.8 Definición de proceso, el ciclo, condiciones, representación gráfica.
- 4.9 Análisis energético de diferentes equipos utilizando la 1ª ley de la termodinámica.
 - 4.9.1 Turbinas.
 - 4.9.2 Compresores.
 - 4.9.3 Bombas.
 - 4.9.4 Toberas, difusores y estranguladores.
 - 4.9.5 Mezcladores y equipos de transmisión de calor.
- 4.10 El ciclo de Carnot.
- 4.11 El ciclo Otto.
- 4.12 El ciclo Stirling.

PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1. Mediciones I.
- 2. Mediciones II.
- 3. Propiedades.
- 4. Ley de los gases ideales.
- 5. Ley de Joule.
- 6. Ley cero.
- 7. Psicrometría.
- 8. Diagrama de Molliere.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cengel Yunus A., y Boles Michael, *Termodinámica*, México, McGraw-Hill, 2006.
- Wark Kenneth, Richards E. Donald *Termodinámica*, México, Ed. McGraw-Hill, 2001.
- Manrique Valadez José Ángel, *Termodinámica*, México, McGraw-Hill, 2001.
- Potter y Somerton, *Termodinámica para Ingenieros*, México, McGraw-Hill, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Potter C. Merle, Somerton Craig W., *Termodinamica para Ingenieros Schaum* McGraw-Hill, 2004.
- Cengel Yunus A., *Transferencia de calor y masa*, 3ª ed. México, McGraw-Hill, 2007.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Actividades prácticas dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	
Visitas guiadas	X
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Actividades Prácticas	X
Exposición de seminarios por los alumnos	
Participación en clase	X
Asistencia	X
Visitas guiadas	
Otras	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniero Mecánico Electricista o, Ingeniero Químico	En Ingeniería o, Ciencias		