

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS

Programa de la asignatura de:

TERMODINÁMICA I

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA			AÑO o MÓDULO:	PRIMERO
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Ciencias Básicas			ACADEMIA:	Termofluidos
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	96	HORAS A LA SEMANA:	4
HORAS EN AULA:	3		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS		0
HORAS EN TEORÍA:	1	HORAS DE TALLER:	2	HORAS DE LABORATORIO	1
NÚMERO DE CRÉDITOS:	12		CLAVE DE LA ASIGNATURA	204149	
OBLIGATORIA:	SI	OPTATIVA:	NO	MODALIDAD*:	<i>Presencial</i>
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021		No. ACTA H.C.T.		No. 2/2021-2022

**Presencial, semipresencial.*

Asignaturas obligatorias antecedentes: Ninguna

Asignaturas obligatorias consecuentes: 204164

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:															
El estudiante adquiere conocimientos básicos de las principales propiedades termodinámicas para resolver problemas y desarrolla metodologías para la interpretación y análisis de datos obtenidos de manera experimental.															
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:															
AE1		AE2		AE3		AE4		AE5		AE6		AE7		AE8	
x		x		x		x		x							
Nivel		Nivel		Nivel		Nivel		Nivel		Nivel		Nivel		Nivel	
I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I
x					x				x						

* I –Introductorio, M -Medio, A –Avanzado

TEMAS DEL PROGRAMA DE “TERMODINÁMICA I”

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	DIMENSIONES Y UNIDADES	12	13	13
2	CONCEPTOS FUNDAMENTALES	15	16	29
3	TERMODINÁMICA Y ENERGÍA	12	13	42
4	PROPIEDADES DE UNA SUSTANCIA PURA	24	25	67
5	PROPIEDADES DE LOS GASES	21	20	87
6	TERMOQUÍMICA	12	13	100
	TOTALES	96	100	100

CONTENIDO DEL PROGRAMA “TERMODINÁMICA I”

CAPÍTULO 1. DIMENSIONES Y UNIDADES

Objetivo/Competencia: El estudiante comprende y aplica el análisis dimensional.

- 1.1 Importancia de las dimensiones
- 1.2 Dimensiones fundamentales
- 1.3 Sistema dimensional absoluto y gravitacional
- 1.4 Expresión dimensional de una variable
- 1.5 Consistencia dimensional
- 1.6 Sistema métrico decimal e inglés
- 1.7 Sistema internacional de unidades
- 1.8 Ejercicios de conversión de unidades

CAPÍTULO 2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Objetivo/Competencia: El estudiante comprende y explica los conceptos termodinámicos fundamentales.

- 2.1 Sistemas termodinámicos
- 2.2 Propiedades de un sistema
- 2.3 Densidad y densidad relativa
- 2.4 El estado de un sistema termodinámico
- 2.5 Procesos y ciclos termodinámicos
- 2.6 Temperatura
 - 2.6.1 Descripción macroscópica y microscópica
 - 2.6.2 Temperatura y equilibrio termodinámico
 - 2.6.3 Medición de temperatura y escalas
 - 2.6.4 Ley cero de la termodinámica
- 2.7 Presión
 - 2.7.1 Variación de la presión con la profundidad
 - 2.7.2 Principio de Pascal y Principio de Arquímedes
 - 2.7.3 Manometría
 - 2.7.4 Barómetro y presión atmosférica
- 2.8 Problemas

CAPÍTULO 3. TERMODINÁMICA Y ENERGÍA

Objetivo/Competencia: El estudiante comprende y define los conceptos de energía, así como la terminología relacionada con la Primera Ley de la Termodinámica.

- 3.1 Formas de energía
- 3.2 Transferencia de energía por trabajo
- 3.3 Formas mecánicas del trabajo
- 3.4 Trabajo de frontera móvil
- 3.5 Primera Ley de la Termodinámica
- 3.6 Eficiencia en la conversión de energía
- 3.7 Energía y ambiente

CAPÍTULO 4. PROPIEDADES DE UNA SUSTANCIA PURA

Objetivo/Competencia: El estudiante conoce las propiedades de la sustancia pura, su comportamiento P-V-T, así como el manejo de las tablas de propiedades para determinar varias propiedades termodinámicas.

- 4.1 Definición de sustancia pura y sus fases
- 4.2 Proceso de cambio de fase de una sustancia pura
 - 4.2.1 Líquido comprimido y líquido saturado
 - 4.2.2 Vapor saturado y vapor sobrecalentado
 - 4.2.3 Temperatura y presión de saturación
- 4.3 Diagrama PVT para una sustancia pura
 - 4.3.1 Diagrama P-V
 - 4.3.2 Diagrama T-V
- 4.4 Tablas termodinámicas (agua, refrigerantes)
 - 4.4.1 Entalpía una propiedad de combinación
 - 4.4.2 Estados de líquido y vapor saturados
 - 4.4.3 Mezcla saturado líquido- vapor
 - 4.4.4 Vapor sobrecalentado
 - 4.4.5 Líquido comprimido
 - 4.4.6 Estado de referencia y valores de referencia
- 4.5 Solución de problemas

CAPÍTULO 5. PROPIEDADES DE LOS GASES

Objetivo/Competencia: El estudiante conoce y explica las leyes de los gases ideales, los gases reales y los conceptos aplicados a mezclas de gases.

- 5.1 Leyes de los gases ideales
 - 5.1.1 Ley de Boyle
 - 5.1.2 Ley de Charles y Gay Lussac
 - 5.1.3 Principio de Avogadro
 - 5.1.4 Ecuación de estado de gas ideal

5.1.5 Trabajo efectuado sobre un gas

5.2 Ecuaciones para gases reales

5.2.1 Principio de los estados correspondientes

5.2.2 Factor de compresibilidad (carta generalizada de compresibilidad)

5.2.3 Ecuación de estado virial

5.2.4 Ecuación de estado de Van der Waals

5.2.5 Ecuación de estado de Beattie-Bridgeman

5.2.6 Ecuación de estado de Benedict-Webb-Rubin

5.3 Mezcla de gases

5.3.1 Composición de una mezcla de gases

5.3.1.1 Fracción molar

5.3.1.2 Fracción masa

5.3.2 Comportamiento PVT de mezcla de gases

5.3.2.1 Ley de Dalton

5.3.2.2 Ley de Amagat

5.3.3 Mezcla de gases ideales

5.3.4 Mezcla de gases reales

5.3.4.1 Regla de Kay

CAPÍTULO 6 TERMOQUÍMICA

Objetivo/Competencia: El estudiante aprende la definición de diversos parámetros utilizados en el análisis de combustión, tales como: la relación aire-combustible, el porcentaje teórico de aire y la temperatura del punto de rocío.

6.1 Combustibles y combustión

6.1.1 Principio de la combustión con aire seco

6.1.2 Relación aire –combustible

6.2 Proceso de combustión teórica y real

6.2.1 Temperatura de punto de rocío de productos de combustión

6.2.2 Combustión de un combustible gaseoso con aire húmedo

6.2.3 Análisis inverso de la combustión

6.3 Entalpía de formación estándar

6.3.1 Método directo

6.3.2 Ley de Hess (Método indirecto)

6.3.3 Entalpía de combustión

6.3.3.1 Poder calorífico superior e inferior

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición oral
Búsqueda de información documental por parte del alumno.
Tareas y trabajos extra clase.
Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Exposiciones por parte del alumno.
Participación del alumno en clase.
Taller para la solución de problemas.
Prácticas de Laboratorio.

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

Participación en clase.
Ejercicios y trabajos realizados en el taller.
Trabajos y tareas extra clase.
Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
Exámenes parciales.
Exámenes departamentales.

PERFIL DEL DOCENTE

<p>Licenciatura en Ingeniería Mecánica y Química o en carreras cuyo contenido en el área de termodinámica sea similar al programa. Tener formación pedagógica y experiencia docente mínima de dos años en el área de termodinámica. Deseable haber realizado estudios de posgrado relacionados con el área de termodinámica.</p>			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> ● Termodinámica ● Física 	<ul style="list-style-type: none"> ● Experiencia profesional en el área de termodinámica ● Formación pedagógica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dominio de la asignatura ● Dominio de la comunicación oral y escrita ● Capacidad para motivar el razonamiento y la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ética ● Compromiso laboral ● Puntualidad ● Responsabilidad

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Cengel Y., Boles M. (2019). México. Mc Graw Hill.
2. Manríquez, J. Ángel. (2001). *Termodinámica*. México. Oxford Alfaomega.
3. Rajput, R. (2010). *Ingeniería Termodinámica*. México. CENGAGE Learning.
4. Rolle, K. C. (2006). *Ingeniería Termodinámica*. México. Pearson Prentice Hall.
5. Moran M. J., & Shapiro, N. (2015). *Fundamentos de Termodinámica Técnica*. España. Reverté.