



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Tecnología  
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura  
Termodinámica

Clave	Semestre 3	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )			Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
<b>Seriación</b>							
Ninguna (X)							
Obligatoria ( )							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
<b>Indicativa ( )</b>							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

**Objetivos generales:**

Al terminar el curso, el alumnado conocerá las bases formales de la termodinámica clásica de sistemas en equilibrio y cercanos al equilibrio, así como sus aplicaciones a sistemas simples.



<b>Objetivos específicos:</b>			
1. Aprender la ley cero de la termodinámica.			
2. Conocer el concepto de trabajo y la primera ley de la termodinámica.			
3. Conocer el concepto de eficiencia termodinámica y la segunda ley de la termodinámica.			
4. Aprender los fundamentos de los potenciales termodinámicos y las transiciones de fase.			
5. Conocer los elementos de la teoría de transporte y la termodinámica irreversible.			
<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Parámetros macroscópicos, equilibrio y ley cero de la Termodinámica	8	0
2	Trabajo y primera ley de la Termodinámica	10	0
3	Eficiencia termodinámica y segunda ley de la Termodinámica	10	0
4	Potenciales termodinámicos	10	0
5	Transiciones de fase	8	0
6	Aplicaciones	6	0
7	Elementos de Fenómenos de transporte	6	0
8	Elementos de termodinámica irreversible	6	0
<b>Subtotal</b>		64	0
<b>Total</b>		64	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Parámetros macroscópicos, equilibrio y ley cero de la Termodinámica</b> 1.1 Sistemas macroscópicos 1.2 Equilibrio y estado termodinámico 1.3 Variables termodinámicas 1.4 Temperatura 1.5 Ley cero de la termodinámica 1.6 Procesos termodinámicos 1.7 Ecuaciones de estado		
2	<b>Trabajo y primera ley de la Termodinámica</b> 2.1 Formas de intercambio de energía 2.2 Trabajo mecánico y energía 2.3 Trabajo volumétrico 2.4 Trabajo termodinámico 2.5 Energía interna 2.6 Trabajo disipativo 2.7 Calor 2.8 Primera ley de la termodinámica		
3	<b>Eficiencia termodinámica y segunda ley de la Termodinámica</b> 3.1 Intercambio de trabajo y calor en ciclos termodinámicos 3.2 Ciclo de Carnot y eficiencia termodinámica 3.3 Entropía 3.4 Cambio de entropía en sistemas aislados		

	3.5 Segunda ley de la termodinámica 3.6 Irreversibilidad y producción de entropía en sistemas no aislados
4	<b>Potenciales termodinámicos</b> 4.1 Representación energética de la termodinámica 4.2 Energía libre de Holumholtz 4.3 Energía libre de Gibbs 4.4 Entalpía 4.5 Principios extremales; Segunda ley en sistemas no aislados
5	<b>Transiciones de fase</b> 5.1 Coexistencia y transición en fases infinitas 5.2 Transiciones de fase de primer orden 5.3 Ecuación de Clapeyron
6	<b>Aplicaciones</b> 6.1 Efectos de superficie en la formación de nuevas fases 6.2 Nucleación homogénea 6.3 Balance de masa y reacciones químicas
7	<b>Elementos de Fenómenos de transporte</b> 7.1 Conceptos básicos 7.2 Conducción eléctrica: Ley de Ohm 7.3 Conducción de calor: Ley de Fourier 7.4 Transporte de masa: Ley de Fick
8	<b>Elementos de termodinámica irreversible</b> 8.1 Producción de entropía y procesos de transporte 8.2 Ecuación de difusión
<b>Estrategias didácticas</b>	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )
Prácticas de campo	( )
Aprendizaje por proyectos	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	( )
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	( )
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	( )
Portafolios	( )
Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )
<b>Código de conducta</b>	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,</p>	

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

**Perfil Profesiográfico**

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

**Bibliografía básica**

García-Colín, L. (2008). Termodinámica clásica. México: Trillas.  
 Kondepudi, D. (2008). Introduction to Modern Thermodynamics. Chichester: Wiley.  
 Pippard, A. B. (2000). Elements of Classical Thermodynamics. Cambridge: Cambridge University Press.

**Bibliografía complementaria**

Levine, I. (2013). Fisicoquímica. México: McGraw-Hill Interamericana.  
 Santamaría, I. (2014). Termodinámica Moderna. México: Trillas.

