

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Termodinámica</b>	Clave:	<b>NELI06050</b>
-------------------------------------	----------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	06/06/2011	Elaboró:	Ana Laura Benavides Obregón, Ramón Castañeda Priego.
Fecha de actualización:	10/11/2017		

Horas de acompañamiento al semestre:	108	Créditos:	<b>6</b>
--------------------------------------	-----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	42	Docente: Horas/semana/semestre	6
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria		Formativa	X	Metodológica	Área del conocimiento:	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	X	Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso		Taller		Laboratorio	X	Seminario
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva
							Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Esta materia requiere del conocimiento de Física y Química Elementales, las cuales se adquieren a través de los siguientes cursos del área básica: Química; Mecánica Clásica, Fluidos, Ondas y Calor, y Electricidad y Magnetismo. También de los cursos del Cálculo Diferencial e Integral de varias variables, el cual se adquiere a través de las siguientes materias: Cálculo diferencial, Cálculo integral, Cálculo de varias variables.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:

C1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales en la Física.  
 C2. Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías Físicas.  
 C4. Conocer y comprender el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.  
 M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.  
 M6. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias  
 M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

Contextualización en el plan de estudios:

En esta materia se presentarán las leyes de la Termodinámica y algunas de sus aplicaciones. Es un curso mayoritariamente teórico pero complementado con demostraciones experimentales para reafirmar los conceptos presentados. Dichas demostraciones pueden ser realizadas por el profesor y los alumnos en el laboratorio, o bien puede hacerse uso de material audio-visual.

El curso se divide en seis unidades temáticas descritas a continuación:

Conceptos básicos y Ley cero de la Termodinámica:

- 1a) Descripción macroscópica Vs microscópica de un sistema termodinámico.
- 1b) Tipos de fronteras. Variables intensivas y extensivas.
- 1c) Ecuación Fundamental.
- 1d) Ecuación de estado.
- 1e) Energía interna. Entropía. Postulado de máxima entropía.
- 1f) Temperatura y equilibrio térmico.
- 1h) Equilibrio mecánico y químico.

Primera Ley de la Termodinámica:

- 2a) Calor y trabajo termodinámico.
- 2b) Diferentes tipos de trabajo.
- 2c) Capacidad calorífica
- 2d) Transferencia de calor: Conducción, Convección y Radiación.

Segunda Ley de la Termodinámica:

- 3a) Procesos reversibles y procesos irreversibles.
- 3b) Máquinas Térmicas: ciclos de Carnot y algunos otros.

Tercera ley de la Termodinámica:

- 4a) Postulado de Nernst

Potenciales Termodinámicos,

- 5a) Transformaciones de Legendre
- 5b) Relaciones de Maxwell
- 5c) Estabilidad de sistemas termodinámicos

Aplicaciones de la Termodinámica

- 6a) Diagrama de fase de una sustancia pura de un solo componente:

<p>6a.1) Ecuación de van der Waals, 6a.2) Ecuación de Clausius Clapeyron, 6a.3) Regla de fases de Gibbs, 6b) Diagrama de fase de una sustancia con propiedades magnéticas. Ley de Curie. 6c) Sólidos: Ley de Dulong y Petit 6d) Reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>Se recomienda ampliamente que el alumno curse las siguientes materias antes de cursar Termodinámica: Química; Mecánica Clásica, Fluidos, Ondas y Calor, y Electricidad y Magnetismo, Cálculo diferencial, Cálculo integral, Cálculo de varias variables.</p>
---

<p>Competencia de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los conceptos, definiciones y herramientas de la Termodinámica.</li> <li>2. Comprender las leyes de la termodinámica</li> <li>3. Resolver problemas de la Termodinámica.</li> <li>4. Construir modelos teóricos de sistemas termodinámicos.</li> </ol>
--

<p>Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ley cero de la Termodinámica:</li> <li>2. Primera Ley de la Termodinámica:</li> <li>3. Segunda Ley de la Termodinámica:</li> <li>4. Tercera ley de la Termodinámica:</li> <li>5. Potenciales Termodinámicos</li> <li>6. Aplicaciones de la Termodinámica:</li> </ol>
---

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de temas selectos de la materia frente al grupo, empleando recursos tecnológicos y experimentos.</li> <li>• Asistencia a seminarios de la DCI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, equipo e implementos de laboratorio, red</li> <li>• Materiales didácticos: Acetatos, plumones para acetatos, cuaderno de problemas.</li> </ul>

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas.</li> <li>• Demostraciones experimentales.</li> <li>• Examen.</li> </ul>	<p><b>Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:</b></p> <p><b>Diagnóstica:</b> al inicio de cada unidad, el profesor aplicará un breve examen para conocer los antecedentes matemáticos y físicos de los alumnos, relativos al tema que se estudiará.</p> <p><b>Formativa:</b> Participación en clase, tareas, participación grupal en exposiciones</p> <p><b>Sumaria:</b> exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, autoevaluación.</p> <p>El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.</p> <p><b>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</b></p>

	Tareas	25%
	Participación en clase	5%
	Examen escrito	70%

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p>BÁSICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mark W. Zemansky, Heat and Thermodynamics.</li> <li>- Herbert B. Callen, Thermodynamics, John Wiley and Sons.</li> <li>- García-Colín, Introducción a la Termodinámica clásica. Texto y problemario. Editorial Trillas</li> <li>- Dilip Kondepudi, Ilya Prigogine, Modern Thermodynamics: from heat engines to dissipative structures.</li> </ul>	<p>I. Video-curso MIT OPENWARE COURSE: Thermodynamics and Kinetics <a href="http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Chemistry/5-60Spring-2008">http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Chemistry/5-60Spring-2008</a></p>