



**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso, Laboratorio

**Seriación obligatoria antecedente:** ninguna.

**Seriación obligatoria consecuente:** ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales de la termodinámica y de los circuitos eléctricos haciendo especial énfasis en el concepto de energía y sus transformaciones.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos fundamentales	8.0
2.	Primera ley de la termodinámica	16.5
3.	Segunda ley de la termodinámica	11.5
4.	Ciclos termodinámicos	6.5
5.	Electromagnetismo	10.0
6.	Circuitos eléctricos en c.d.	13.0
7.	Circuitos eléctricos en c.a.	6.5
		72.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	104.0



**1 Conceptos fundamentales**

**Objetivo:** El alumno analizará algunos de los conceptos básicos de la física y determinará sus dimensiones y unidades.

**Contenido:**

- 1.1 Conceptos de masa, fuerza, peso específico, densidad y volumen específico. Dimensiones y unidades en el Sistema Internacional de Unidades (SI).
- 1.2 Concepto de presión en fluidos. Presiones absolutas y relativas. Dimensiones y unidad de medición en el SI.
- 1.3 Concepto de temperatura empírica. Escalas de temperatura Celsius y Kelvin. Ley cero de la termodinámica.
- 1.4 Concepto y unidad de medición de la energía en el SI. Energías en transición: calor y trabajo.
- 1.5 La energía como propiedad de la materia. Energías cinética, potencial e interna.

**2 Primera ley de la termodinámica**

**Objetivo:** El alumno realizará balances de energía en sistemas termodinámicos, mediante la aplicación de la primera ley de la termodinámica.

**Contenido:**

- 2.1 Definición de termodinámica. Concepto de sistema termodinámico. Sistemas termodinámicos: abierto, cerrado y aislado. Frontera y ambiente.
- 2.2 Propiedades termodinámicas: intensivas y extensivas. Conceptos de estado, proceso, ciclo y fase. Equilibrio termodinámico.
- 2.3 Propiedades de las sustancias. Sustancia pura. Postulado de estado. Capacidad térmica específica. Entalpía.
- 2.4 Principios de la conservación de la energía y de la masa. Ecuación de continuidad. Primera ley de la termodinámica para ciclos y procesos en sistemas cerrados.
- 2.5 Modelo de gas ideal. Capacidades térmicas específicas a presión y volumen constantes. Procesos con gas ideal: isométrico, isobárico, isotérmico, adiabático y politrópico, y sus relaciones presión-volumen-temperatura.
- 2.6 Primera ley de la termodinámica para sistemas abiertos. Ecuación de Bernoulli.

**3 Segunda ley de la termodinámica**

**Objetivo:** El alumno analizará los conceptos que le permitan comprender las restricciones que impone la segunda ley de la termodinámica a los flujos energéticos.

**Contenido:**

- 3.1 Conceptos de depósito térmico y máquina térmica.
- 3.2 Eficiencia térmica y coeficiente térmico.
- 3.3 Enunciados de Kelvin –Planck y Clausius.
- 3.4 Conceptos de procesos reversible, irreversible y causas de irreversibilidad.
- 3.5 Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Eficiencia y coeficiente térmicos máximos.
- 3.6 Desigualdad de Clausius. Concepto de entropía. Principio del incremento de entropía.
- 3.7 Variación de entropía en procesos con gas ideal.



**4 Ciclos termodinámicos**

**Objetivo:** El alumno conocerá los ciclos termodinámicos fundamentales empleados en la transformación de la energía.

**Contenido:**

- 4.1 Ciclos de generación de potencia mecánica. Ciclos de Brayton, de Diesel y de Otto.
- 4.2 Ciclo de Rankine.
- 4.3 Ciclo de refrigeración.

**5 Electromagnetismo**

**Objetivo:** El alumno conocerá los conceptos y leyes que le permitan comprender algunos de los fenómenos eléctricos y magnéticos, haciendo énfasis en los antecedentes necesarios para el análisis de circuitos eléctricos.

**Contenido:**

- 5.1 Carga eléctrica. Unidad de medición en el SI. Principio de conservación de la carga.
- 5.2 Ley de Coulomb. Concepto de campo eléctrico. Unidad de medición en el SI.
- 5.3 Conceptos de energía potencial eléctrica y diferencia de potencial eléctrico. Unidades en el SI.
- 5.4 Corriente eléctrica. Definiciones de corriente continua, directa y alterna. Unidad en el SI.
- 5.5 Experimento de Oersted. Fuerza de origen magnético.
- 5.6 Campo magnético producido por un conductor recto y por un solenoide.
- 5.7 Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Principio de Lenz.

**6 Circuitos eléctricos en c.d.**

**Objetivo:** El alumno realizará balances de energía en circuitos eléctricos sencillos, de corriente continua y directa.

**Contenido:**

- 6.1 Fuentes de fuerza electromotriz. Pilas y baterías.
- 6.2 Ley de Ohm y resistencia eléctrica. Ley de Joule.
- 6.3 Capacitancia. Capacitor de placas planas. Energía almacenada en un capacitor.
- 6.4 Inductancia. Inductancia de un solenoide. Energía almacenada en un inductor.
- 6.5 Potencia eléctrica suministrada por una fuente de fuerza electromotriz.
- 6.6 Conexiones sencillas en serie, en paralelo y en puente.
- 6.7 Resistor equivalente, capacitor equivalente e inductor equivalente en serie y en paralelo.

**7 Circuitos eléctricos en c.a.**

**Objetivo:** El alumno realizará balances de energía en circuitos eléctricos sencillos, de corriente alterna.

**Contenido:**

- 7.1 Voltaje y corriente alternos senoidales monofásicos.
- 7.2 Valores promedio, medio y eficaz, de corriente y de voltaje alternos.



**7.3 Circuitos eléctricos en serie y en paralelo con resistores y fuentes de corriente alterna.**

**Bibliografía básica:**

**Temas para los que se recomienda:**

RESNICK, Robert, HALLIDAY, David, y KRANE, Kenneth  
*Física Vol. I y II*  
 5a edición  
 México  
 CECSA, 2004

**Todos**

SERWAY, Raymond A.  
*Física*  
 5a edición  
 México  
 McGraw-Hill, 2002  
 Tomo I y Tomo II

**Todos**

**Bibliografía complementaria.**

BOYLESTAD R. Y NASHELSKY L.  
*Electricidad, Electrónica y Electromagnetismo*  
 México  
 Trillas, 1993

**5, 6 y 7**

TIPLER, Paul A.  
*Física para la ciencia y la tecnología.*  
 4a. edición  
 España  
 Editorial Reverté, S.A., 2001

**Todos**

BENSON, Harris.  
*Física Universitaria. Vol. I y II.*  
 1a. edición.  
 México  
 Grupo Patria Cultural, 2004

**Todos**

MANRIQUE, José A.  
*Termodinámica*  
 3a edición  
 México  
 Editorial Oxford, 2002

**1, 2, 3 y 4**

**PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA Y ELECTROMAGNETISMO**

(5/5)

1, 2, 3 y 4



LEVENSPIEL, Octave  
*Fundamentos de Termodinámica*  
1a edición  
México  
Prentice Hall, 1997

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras: Uso de paquetes de cómputo	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras: Empleo de tecnología de punta.	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras: Participación en prácticas.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines cuya carga académica en el área sea similar a éstas. Deseable con estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica. Convencido de la importancia de la actividad experimental en la enseñanza de la Física.