

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA Y ELECTROMAGNETISMO

1314

3°

11

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ciencias Básicas

Física General y Química

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Horas:

Total (horas):

Obligatoria

Teóricas

Semana

Optativa

Prácticas

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad

Fecha:
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

11 de agosto de 2005

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.



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"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras: Empleo de tecnología de punta.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras: Uso de paquetes de cómputo	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<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.