

FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA Y ELECTROMAGNETISMO

6 horas a la semana

10 créditos

4 horas teoría y 2 laboratorio

Semestre: 4o.

Objetivo del curso:

El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales de la termodinámica y de los circuitos eléctricos para aplicarlos en la resolución de problemas elementales de ingeniería, haciendo especial énfasis en el concepto de energía y sus transformaciones. Además, el alumno desarrollará sus habilidades de observación, manejo de instrumentos experimentales y la interpretación de datos

Temas	horas
1. Conceptos fundamentales	8
2. La primera ley de la termodinámica	16
3. La segunda ley de la termodinámica	12
4. Electromagnetismo	12
5. Circuitos eléctricos resistivos en corriente continua	12
6. Circuitos eléctricos resistivos en corriente alterna	4
	<hr/>
	64
Laboratorio:	32
Total:	96

1. Conceptos fundamentales

Objetivo: El alumno analizará algunos de los conceptos básicos de la física identificando sus dimensiones y unidades en el SI.

No. temario	Concepto	HORAS
1.1.	Conceptos de masa, fuerza, peso, peso específico, densidad y volumen específico.	2.0
1.2	Concepto de presión en fluidos	1.0
1.3	Concepto de temperatura empírica. Escalas de temperatura de Celsius, de Kelvin, de Fahrenheit y de Rankine	2.0
1.4	La ley cero de la termodinámica	1.0
1.5	Energía en tránsito y como propiedad del sistema. Concepto de energía.	1.0
1.6	Energías cinética, potencial gravitatoria e interna.	1.0
		8

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc. Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

2. La 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.

No. temario	Concepto	HORAS
2.1	Definición de termodinámica. Concepto de sistema termodinámico. Frontera y ambiente	0.5
2.2	Propiedades termodinámicas: intensivas e extensivas.	0.5
2.3	Conceptos de estado, proceso, ciclo y fase. Equilibrio termodinámico	1.0
2.4	Propiedades de las sustancias. Sustancia pura. Postulado de estado. Entalpia	0.5
2.5	Concepto de calor sensible y latente. El signo del calor que entra es positivo.	1.0
2.6	Concepto de trabajo. El signo del trabajo que se realiza sobre el sistema es positivo. Interpretación gráfica del trabajo en el diagrama (v,P)	1.0
2.7	Principios de conservación de la energía y de la masa. Ecuación de continuidad	1.0
2.8	La primera ley de la termodinámica para ciclos y procesos en sistemas cerrados	1.0
2.9	Modelo de gas ideal. Capacidades térmicas específicas a presión y volumen constantes.	1.5
2.10	Procesos con gas ideal: isobárico, isométrico, isotérmico, adiabático y politrópico, y sus relaciones presión-volumen-temperatura	1.5
2.11	La primera ley de la termodinámica para sistemas abiertos bajo flujo estacionario y régimen permanente. La ecuación de Bernoulli	1.0
		16.0

3. La segunda ley de la termodinámica.

Objetivo: El alumno determinará experimentalmente la capacidad térmica específica de algunas sustancias, mediante la aplicación de la primera ley de la termodinámica para sistemas cerrados y aislados.

No. temario	Concepto	HORAS
3.1	Conceptos de depósito térmico y máquina térmica	0.5
3.2	Eficiencia térmica y coeficiente térmico	0.5
3.3	Enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius	2.0
3.4	Conceptos de procesos reversible, irreversible, causas de irreversibilidad	1.0
3.5	Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Eficiencia y coeficiente térmicos máximos	2.5
3.6	Desigualdad de Clausius.	1.0
3.7	Concepto de entropía. Principio de incremento de entropía	2.0
3.8	Variación de entropía en procesos con gas ideal	2.5
		12.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

4. 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.

No. temario	Concepto	HORAS
4.1	Carga eléctrica. Principio de conservación de la carga	0.5
4.2	Ley de Coulomb.	1.0
4.3	Concepto de campo eléctrico.	0.5
4.4	Campo eléctrico de cargas puntuales y entre placas planas y paralelas	1.0
4.5	Conceptos de energía potencial eléctrica y diferencia de potencial eléctrico.	1.0
4.6	Diferencias de potencial de cargas puntuales y entre placas planas y paralelas	1.0
4.7	Concepto de capacitancia. Capacitor de placas planas y paralelas. Energía en un capacitor	1.0
4.8	Conexiones sencillas en serie, en paralelo de capacitores. Capacitor equivalente.	2.0
4.9	Fuentes de fuerza electromotriz	0.5
4.10	Corriente eléctrica. Definiciones de corriente eléctrica continua, directa y alterna	1.5
4.11	Concepto de campo magnético y flujo magnético	2.0
		12.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

5. Circuitos eléctricos resistivos en corriente continua.

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

No. temario	Concepto	HORAS
5.1	Potencia eléctrica suministrada por una fuente ideal de fuerza electromotriz. Ley de Joule	1.0
5.2	Conexiones sencillas en serie y en paralelo de resistores. Resistor equivalente	1.5
5.3	Leyes de Kirchhoff aplicados al estudio de circuitos eléctricos resistivos de corriente continua.	2.0
5.4	Ley de Ampere. Campo magnético producido por un conductor recto y largo, y por un solenoide largo	2.0
5.5	Inducción electromagnética. Ley de inducción de Faraday. Principio de Lenz	2.0
5.6	Concepto de inductancia. Inductancia de un solenoide largo. Energía almacenada en un inductor	2.0
5.7	Conexiones sencillas en serie y en paralelo de inductores alejados entre sí. Inductor equivalente	1.5
		12

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

6. Circuitos eléctricos resistivos en corriente alterna.

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

No. temario	Concepto	HORAS
6.1	Diferencia de potencial y corriente eléctrica alternos sinusoidales monofásicos	1.0
6.2	Valores promedio, medio y eficaz, de corriente eléctrica y de diferencia de potencial alternos	1.5
6.3	Circuitos eléctricos resistivos con resistores en serie y en paralelo con fuentes de diferencia de potencial alterno	1.5
		4.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

SEARS, F., ZEMANSKY, M., YOUNG H., FREEDMAN R. 2, 3, 4, 5, 6 y 7
Física Universitaria.
11ª. edición.
México.
Pearson. Addison Wesley, 2004.
Volumen I y volumen II.

SERWAY R., JEWETT J. 2, 3, 4, 5, 6 y 7
Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna.
7ª. edición.
México.

Cengage Learning, 2009.
Volumen I y volumen II.

OHANIAN H., MARKERT J.
Física para ingeniería y ciencias.
3ª. edición.
México.
McGraw Hill
Volumen I y volumen II.

2, 3, 4, 5, 6 y 7

Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

TIPLER, Paul.
Física para la ciencia y la tecnología.
4ª. edición.
México.
Reverté
Volumen I y volumen II.

2, 3, 4, 5, 6 y 7

BAUER W., WESTFALL G.
Física para ingeniería y ciencias.
1ª. edición.
México.
McGraw Hill
Volumen I y volumen II.

2, 3, 4, 5, 6 y 7

Fecha de elaboración: agosto de 2012.