

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE  
Ciudad Universitaria "Carlos Monge Alfaro"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

PROGRAMA DEL CURSO FS0218. FISICA II

I ciclo 1989

Requisitos: FS0118 y MA0225; Co:MA0325

Créditos: 4.0

Número de horas: 7 (teoría 4, Laboratorio 3)

DESCRIPCION DEL CURSO

Este es el segundo curso de física de una serie de cuatro. Los estudiantes del área de Ciencias de la Salud deberán llevar los dos primeros, mientras que los estudiantes de las áreas de Ingenierías, Física y Matemática deberán llevar la secuencia completa.

Los dos primeros cursos pretenden dar una visión general de la física, que deberá ser profundizada con los dos últimos.

Este curso cubre aspectos generales de termodinámica, electromagnetismo y óptica, los cuales serán ampliamente discutidos y luego formulados matemáticamente.

El uso del cálculo diferencial e integral y específicamente las derivadas parciales son fundamentales como herramienta matemática del curso.

OBJETIVOS

1. Fijar los conceptos básicos de la termodinámica, el electromagnetismo y la óptica, y desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo de éstos, para su aplicación a problemas y ejercicios.
2. Desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan matematizar los conceptos y leyes de la termodinámica, el electromagnetismo y la óptica utilizando el cálculo diferencial e integral.

CONTENIDOS

TERMOLOGIA

1. Temperatura y escalas
2. Propiedades termométricas
3. Expansión térmica de sólidos, líquidos y gases
4. Energía calórica
5. Colores específicos y calorimetría
6. Calores latentes y cambios de fase
7. Transferencia de calor por convección, conducción y radiación
8. El gas ideal
9. Evolución isotérmica e isobárica
10. Ley general del gas ideal
11. Escala absoluta de temperaturas
12. Vapores
13. Humedad relativa

OBJETIVOS

1. Fijar los conceptos básicos de la termodinámica, el electromagnetismo y la óptica, y desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo de éstos, para su aplicación a problemas y ejercicios.

14. Gases reales y punto triple
15. Teoría cinética del gas ideal
16. Primera ley de la termodinámica
17. Trabajo en las expansiones isotérmica, isobárica e isócora
18. Expansión adiabática
19. Segunda ley de la termodinámica y máquinas térmicas
20. El cero absoluto y escala termodinámica
21. Entropía

## 2. CAMPO ELECTRICO Y MAGNETICO

1. Fuerzas eléctricas y magnéticas
2. Electrización de conductores y aisladores
3. Conservación de la carga eléctrica
4. Ley de Coulomb
5. Campo eléctrico, energía potencial y potencial
6. Movimiento de carga y corriente eléctrica
7. Resistencia y ley de Ohm
8. Resistividad y conductividad
9. Fuerza electromotriz
10. Ley de Joule
11. Leyes de Kirchhoff en el circuito
12. Dispositivos de medida
13. Imañes naturales y campo magnético
14. Acción del campo sobre cargas y corrientes eléctricas
15. Ley de Ampère y sus aplicaciones
16. Flujo magnético, ley de Faraday y Lenz
17. El galvanómetro, motor y generador

## 3. LUZ Y OPTICA GEOMETRICA

11. Naturaleza de la luz
2. Propagación y velocidad de la luz
3. Radiometría y fotometría
4. Índice de refracción
5. Ley de la reflexión
6. Espejos planos y esféricos
7. Ley de la refracción
8. Reflexión total
9. El prisma óptico y dispersión de la luz
10. El dióptrico
11. Lentes delgadas
12. Instrumentos ópticos

## 4. RADIACIONES Y DOSIMETRIA

1. Estructura atómica de la materia
2. Isótopos, isóbaros e isótonos
3. Rayos-X, origen, espectro continuo y discreto, aparatos de rayos-X
4. Rayos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y otras radiaciones
5. Decaimiento radioactivo
6. Radiación natural y artificial
7. Interacción de la radiación con la materia
8. Dosimetría
9. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes
10. Protección radiológica

Evaluación

- Cuatro exámenes parciales con un valor de 20% cada uno, total 80%.  
 Fechas:-- Primero. Sábado 18 de marzo; 5 p.m. Incluye el material de los capítulos 14-15-16-17-18 del libro de texto.  
 Segundo. Sábado 6 de mayo; 8 a.m. Incluye el material de los capítulos 19-24-25-26-28-29 del libro de texto.  
 Tercero. Sábado 27 de mayo; 8 a.m. Incluye el material de los capítulos 30-31-32-33 del libro de texto.  
 Cuarto. Sábado 24 de junio; 8 a.m. Incluye el material de los capítulos 38-39-40-47 y suplemento de Radiaciones.
- Nota de laboratorio (2 reportes, 1 examen, supervisión progresiva y continua del trabajo en clase y del cuaderno de laboratorio), 20%

BIBLIOGRAFIA

1. FÍSICA UNIVERSITARIA. Sears-Zemansky-Young. Fondo Educativo Interamericano Sexta Edición n. Cap. 14,15,16, 17,18,19,20,24,25,26,28,29,30,31, 32,33,38,39,40.
2. Física General. Sears-Zemansky. Cap. 15 a 20, 24 a 26, 28 a 29, 31 a 34, 36 a 40, 42 a 43.
3. Mecánica Calor y Sonido. Sears. Cap. 18 a 25
4. Fundamentos de Física. Resnick-Halliday. CECSA  
 Texto: Física Universitaria. Sears-Zemansky-Young

CURSO POR SUFICIENCIA

El curso no puede llevarse por suficiencia o tutoría por tener laboratorio.

PROGRAMA DE LABORATORIO

Semana

- 1 Mediciones de Longitud y Masa (LONGITUDES)  
Instrucciones Generales

---

- 2 Mediciones de Longitud y Masa. (MASAS)

---

- 3 Mediciones de tiempo (PENDULO)

---

- 4 Vida Media de una columna de agua

---

- 5 Ley de Hooke

---

- 6 EXPERIMENTO DEL REPORTE

- 7 EXAMEN I  
(entrega de reporte)
- 8 Reposiciones
- 10 Leyes de los Gases
- 11 Campo eléctrico
- 12 Circuitos I
- 13 Circuitos II
- 14 Reflexión y Refracción de la luz
- 15 Lentes
- 16 EXPERIMENTO REPORTE II
- 17 EXAMEN II  
(entregar II reporte)
- 18 Se incluirán otras prácticas de Laboratorio que aparecen en la guía y que no quedaron contempladas en el listado anterior. Esto último queda a criterio del profesor.

MATERIALES PARA EL LABORATORIO

Materiales

- 1 cuaderno cuadriculado de 80 hojas, tamaño 26,5 cm. por 20 cm.
- 1 regla plástica transparente de unos 20 cm.
- 1 transportador pequeño
- 1 escuadra
- papel rayado milimétrico y logarítmico (espere las indicaciones de su profesor)

Guía de Prácticas de Laboratorio (Se consigue en Librería La Mini).  
Es muy conveniente que tenga a disposición una calculadora científica.

En la oficina 311 (laboratorios) de la Escuela de Física en la Sede Central, puede adquirir la GUIA DE ESTUDIO DE FISICA II, lo mismo que la GUIA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Manual de Prácticas de Física II (Guía de Laboratorio).

mjm