

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 1990

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
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. Electrificación 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. Imanes 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

1. 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

## EVALUACION

- Cuatro exámenes parciales con un valor de 20% cada uno, total 80%.
- 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

---

  - 9 Leyes de Gases

---

  - 10 Campo eléctrico

---

  - 11 Circuitos I

---

  - 12 Circuitos II

---

  - 13 Reflexión y Refracción de la luz

---

  - 14 Lentes

---

  - 15 EXPERIMENTO REPORTE II

---

  - 16 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 horas, 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 PRACTICAS DE LABORATORIO.

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

CRONOGRAMA PARA LAS ACTIVIDADES TEORICO PRACTICAS

I Ciclo- 1990

Semana	Contenidos
1. (26/02)	<p>Presentación del profesor, el curso, programa y sistema de evaluación. La Física como una ciencia de la Naturaleza. La investigación en Física.</p> <p><u>Tarea: Leer Capítulo sobre introducción y vectores.</u></p>
	<p>Vectores y escalares y su representación. Magnitud, vector unitario, componentes, adición y sustracción de vectores.</p> <p><u>Tarea: Resolver ejercicios sobre vectores.</u></p>
2. (05/03)	<p>Operaciones con componentes cartesianas, producto escalar y producto vectorial. Aplicaciones simples del álgebra vectorial.</p> <p><u>Tarea: Resolver ejercicios sobre vectores asignados al grupo.</u></p>
	<p>Conceptos de espacio, posición, tiempo, movimiento. Marcos de referencia, vector de posición, desplazamiento, trayectoria.</p> <p><u>Tarea: Leer capítulo sobre movimiento</u></p>
3. (12/03)	<p>Velocidad promedio, velocidad instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme Problemas con velocidad constante</p> <p>1. <u>Examen corto: Vectores (una lección)</u> <u>Tarea: Resolver problemas sobre movimiento.</u></p>
	<p>Aceleración promedio y aceleración instantánea Movimiento rectilíneo con aceleración constante</p> <p><u>Tarea: Leer capítulo sobre movimiento en dos dimensiones</u></p>
4. (19/03)	<p>Modelo de caída libre de los cuerpos Proyectiles</p> <p><u>Tarea: Resolver problemas de caída libre</u></p>
	<p>Proyectiles (continuación)</p> <p>2. <u>Examen corto: Movimiento, primera parte (una lección)</u> <u>Tarea: Resolver problemas sobre proyectiles</u></p>
5. (26/03)	<p>Análisis gráfico del movimiento Movimiento circular con rapidez constante</p>
	<p>Movimiento angular</p> <p>3. <u>Examen corto: caída libre y proyectiles (una lección)</u> <u>Tarea: Hacer repaso global sobre movimiento</u></p>

6. Conceptos de fuerza y equilibrio  
(02/04) Consecuencias de la primera ley de Newton  
Consecuencias de la tercera ley de Newton  
Tarea: Leer capítulo sobre leyes de Newton
- 
- Segunda ley de Newton. Fuerza, masa y peso  
Fuerzas de contacto; normal y rozamiento  
Tarea: Resolver problemas de aplicaciones de las leyes de Newton
- 
7. Feriado  
(09/04)
- 
8. Aplicaciones de la segunda ley de Newton (continuación)  
(16/04) Sistemas de dos cuerpos.  
4. Examen corto: Generalidades, leyes de Newton. (una lección)  
Tarea: Resolver problemas de aplicaciones de las leyes de Newton
- 
- Ley de Newton de la gravitación universal  
Fuerzas en el movimiento circular.  
Tarea: Preparar primer examen colegiado
- \*\* Primer examen colegiado: sábado 21 de abril: vectores, cinemática, primera parte de dinámica.
- 
9. Momento de fuerza  
(23/04) Equilibrio de un cuerpo rígido. Centro de gravedad  
Tarea: Leer capítulo sobre momento de fuerza y equilibrio.
- 
- Trabajo y energía cinética  
Fuerzas conservativas y energía potencial  
5. Examen corto: Leyes de Newton (una lección)  
Tarea: Leer capítulo sobre energía y su conservación
- 
10. Puesta al día  
(30/04)  
Tarea: Estudiar para examen corto sobre momento de fuerza y equilibrio.
- 
11. Potencia  
(07/05) Conservación de la energía y aplicaciones  
Tarea: Resolver problemas sobre energía y su conservación
- 
- Conservación de la energía (continuación)  
6. Examen corto: momento de fuerza y equilibrio (una lección)  
Tarea: Leer capítulo sobre ímpetu y colisiones
- 
12. Impulso, ímpetu  
(14/05) Impetu y la segunda ley de Newton  
Conservación del ímpetu.  
Colisiones en una dimensión.  
Tarea: Resolver problemas sobre ímpetu y colisiones
- 
- Colisiones en dos dimensiones  
Colisiones elásticas e inelásticas  
Tarea: Prepararse para examen corto sobre energía y colisiones

13. Elasticidad, esfuerzo y deformación  
(21/05) Módulos elásticos  
Tarea: Estudiar y resolver problemas sobre elasticidad

Puesta al día

7. Examen corto: energía y colisiones

Tarea: Estudiar capítulo sobre fluidos

14. Fluidos, densidad y presión  
(28/05) Ecuación hidrostática  
Presión atmosférica, barómetros y manómetros  
Principio de Arquímedes

Tarea: Resolver problemas sobre estática de fluidos

Fluidos en movimiento, velocidad en un fluido  
Líneas de corriente, tubos de flujo  
Ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli

Tarea: Resolver problemas sobre cinemática de fluidos

15. Comentarios sobre viscosidad  
(04/06) Comentarios sobre la ecuación de Poiseuille  
Comentarios sobre la ecuación de Stokes

Tarea: Leer capítulo sobre vibraciones y movimiento periódico

Vibraciones. Características del movimiento periódico  
Ecuaciones del movimiento armónico simple

8. Examen corto: Fluidos (una lección)

Tarea: Resolver problemas sobre vibraciones

16. Péndulo simple  
(11/06) Sistema masa-resorte  
Energía en el movimiento armónico simple

Tarea: Leer capítulos sobre ondas

Ondas mecánicas y ecuación de onda  
Ondas longitudinales y ondas transversales  
Ondas mecánicas, propagación

Tarea: Comenzar preparación para el segundo examen colegiado

17. Superposición de ondas  
(18/06) Ondas mecánicas estacionarias

9. Examen corto: Movimiento armónico simple. (una lección)

Tarea: Continuar preparación para segundo examen colegiado

Propiedades generales de las ondas sonoras  
Intensidad tono y timbre del sonido  
Comentario sobre el efecto Doppler sonoro.

Tarea: Continuar preparación para segundo examen colegiado y posibles reposiciones.

\*\* Segundo examen colegiado: equilibrio, energía, colisiones,  
elasticidad, fluidos,  
oscilaciones, ondas.  
en la semana de exámenes finales.