

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE FISICA  
PROGRAMA DEL CURSO**

Sigla: FS-319

Nombre: Electromagnetismo y óptica.

Créditos: 5

Horas: 3 teoría 3 laboratorio.

Requisitos: FS-310, FS-311, MA-2210.

Período: primer ciclo lectivo.

Tipo: servicio.

**DESCRIPCIÓN:**

Este es un curso exclusivo para estudiantes de la carrera de bachillerato en enseñanza de las ciencias naturales, quienes al graduarse pueden impartir lecciones en enseñanza media en las áreas de ciencias, física, química y biología. Se desarrolla en dos partes: tres lecciones de teoría con sus propios contenidos y tres lecciones de laboratorio, en donde se desarrollan las prácticas escogidas.

**OBJETIVOS DEL CURSO**

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender y aplicar, a fenómenos y situaciones de la vida diaria, las leyes y principios básicos que rigen el comportamiento del electromagnetismo y la óptica.
- Desarrollar una actitud científica al enfrentarse a situaciones problemáticas teóricas y experimentales y encontrarles soluciones a las mismas
- Aplicar la metodología de solución de problemas, no solo a problemas de la física sino a los problemas de otras ciencias y, lo más importante, a los problemas de la vida.
- Adquirir una actitud positiva hacia el estudio de las ciencias y en particular de la física

**CONTENIDOS POR UNIDADES.**

**Unidad 1: Campo magnético y fuerza magnética.**

Magnetismo. Campo magnético. Líneas de campo magnético y flujo magnético. Movimiento de partículas con cargas en un campo magnético. Aplicaciones. Fuerza magnética sobre conductores que transportan corriente. Efecto Hall.

**Unidad 2: Fuentes del campo magnético.**

Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un elemento de corriente. Campo magnético de un conductor recto que transporta corriente. Fuerza entre conductores paralelos. Campo magnético de una espira circular. Ley de Ampere. Aplicaciones

**Unidad 3: Inducción electromagnética.**

Experimento de inducción. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz de movimiento. Campos eléctricos inducidos. Corriente de desplazamiento y ecuaciones de Maxwell.

**Unidad 4: Inductancia.**

Inductancia mutua. Auto inductancia e inductores. Energía del campo magnético. Circuito R-L. Circuito L-C. Circuito R-L-C en serie.

**Unidad 5: Corriente alterna.**

Fasores y corriente alterna. Resistencia y reactancia. Circuito R-L-C en serie. Potencia en circuitos de corriente alterna. Resonancia en circuitos de corriente alterna. Transformadores.

**Unidad 6: Ondas electromagnéticas.**

Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas y rapidez de la luz. Ondas electromagnéticas sinusoidales. Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético.

**Unidad 7: Naturaleza y propagación de la luz.**

Naturaleza de la luz. Reflexión y refracción de la luz en superficies planas. Reflexión interna total. Polarización.

**Unidad 8: Óptica geométrica e instrumentos ópticos.**

Reflexión en superficies esféricas. Espejos esféricos. Refracción en superficies esféricas. Lentes delgadas. El ojo. Cámaras fotográficas. La lupa. Microscopio y telescopio.

**Unidad 9: Interferencia.**

Interferencia y fuentes coherentes. Interferencia de luz de dos fuentes (interferencia de Young). Intensidad de los patrones de interferencia. Interferencia en películas delgadas.

**Unidad 10: Difracción.**

Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. Difracción por una ranura. Intensidad del patrón de difracción de una sola ranura. Ranuras múltiples. Rejillas de difracción. Difracción de rayos X, aberturas circulares y poder resolutivo.

**METODOLOGÍA DEL CURSO**

Este curso está constituido por una parte teórica y otra experimental, en la parte teórica se desarrollarán temas correspondientes al magnetismo y la óptica y en la parte experimental se pretende que los alumnos continúen desarrollando habilidades experimentales y a partir de las actividades prácticas, consolidar el sistema de conceptos teóricos

**EVALUACIÓN:**

3 Exámenes Parciales	80 % (Todas tienen el mismo valor)
Laboratorio	20 %
El 25% de laboratorio se divide en:	
Dos informes de una práctica	10%
Quices al inicio de las prácticas	5%
Reportes de cada práctica	5%

## CRONOGRAMA DE LA PARTE TEÓRICA

Semana #	Fecha	Tema	Capítulo
1	17/3	Introducción al curso y Campo magnético y fuerzas magnéticas	27
2	24/3	Campo magnético y fuerzas magnéticas	27
3	31/3	Fuentes de campo magnético	28
4	7/4	Fuentes de campo magnético	28
5	10/4 – 14/4	Semana Santa	
6	21/4	Inducción electromagnética	29
7	28/4	Inducción electromagnética	29
8	5/5	1er. Examen Parcial	27, 28 y 29
9	12/5	Inductancia	30
10	19/5	Inductancia y Corriente alterna	30 y 31
11	26/5	Corriente alterna	31
13	2/6	Ondas electromagnéticas	32
14	9/6	2do.Examen Parcial	30, 31 y 32
15	16/6	Naturaleza y Propagación de la luz	33
16	23/6	Óptica geométrica	34
17	30/6	Interferencia	35
18	7/7	Difracción	36
19	14/7	3er. Examen Parcial	33,34,35 y36

## CRONOGRAMA DE LA PARTE EXPERIMENTAL

Semanas	
1	Introducción
2 y 3	Incertidumbre en las mediciones
4	Graficación
5	Semana Santa
6	Graficación
7 y 8	Campo magnético
9	Inducción electromagnética
10	Osciloscopio
11	Circuitos RC y RL
12	Reflexión de la luz. Imágenes en espejos planos
13	Refracción de la luz
14	Espejos esféricos
15	Lentes delgadas
16	Interferencia luminosa

## BIBLIOGRAFÍA

Libro de texto: Física Universitaria Vol 2 Sears-Zemansky-Young-Freedman XIII Edición

Física Tomo 1 y 2 Resnick Holliday. Edición 2007. Editorial CECSA.