

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

Sigla: FS-0319

Nombre: Electromagnetismo y óptica.

Créditos: 5

Horas: 4 teoría 2 laboratorio.

Requisitos: FS-0310, FS-0311

Período: primer ciclo lectivo.

Tipo: servicio.

Asistencia: obligatoria

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	75 % (25 % cada uno)
Laboratorio	25 %
El 25% de laboratorio se divide en:	
Informes de dos prácticas seleccionadas por el profesor	15%
Quices al inicio de las prácticas	5%
Reportes de cada práctica	5%

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 XI Edición

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

Según Resolución VD-R-9234-2018. A partir del II ciclo 2015.