



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA

4

10

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA	INGENIERÍA GEOMÁTICA	

División	Departamento	Licenciatura	
----------	--------------	--------------	--

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Vectorial

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo, así como los aspectos fundamentales de las teorías físicas que explican los fenómenos que constituyen el objeto de estudio de la óptica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Campo y potencial eléctricos	18.0
2.	Campo magnético e inducción electromagnética	14.0
3.	Movimiento ondulatorio	8.0
4.	Propagación de la luz	8.0
5.	Óptica geométrica	8.0
6.	Óptica física	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Campo y potencial eléctricos

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos y leyes que le permitan comprender algunos de los fenómenos eléctricos haciendo énfasis en el estudio de circuitos eléctricos.

Contenido:

- 1.1 Concepto de carga eléctrica y principio de conservación de la carga.
- 1.2 Ley de Coulomb. Principio de superposición.
- 1.3 Concepto de campo eléctrico; esquemas de campo eléctrico. Campo eléctrico debido a cargas puntuales y entre placas planas y paralelas.
- 1.4 Concepto y definición de flujo eléctrico. Ley de Gauss en forma integral.
- 1.5 Concepto de energía potencial eléctrica y de diferencia de potencial eléctrico. Diferencias de potencial para cargas puntuales y entre placas planas y paralelas.
- 1.6 Concepto de capacitor; capacitor de placas planas y paralelas. Energía almacenada en un capacitor.
- 1.7 Conexiones sencillas en serie, en paralelo y en puente (como una combinación de las anteriores) de capacitores; capacitor equivalente.
- 1.8 Fuentes de fuerza electromotriz.
- 1.9 Concepto de corriente eléctrica y su clasificación: continua, directa y alterna.
- 1.10 Potencia eléctrica y ley de Joule.
- 1.11 Relación de Ohm y concepto de resistencia eléctrica.
- 1.12 Conexiones sencillas en serie, en paralelo y en puente (como una combinación de las anteriores) de resistores; resistor equivalente.
- 1.13 Leyes de Kirchhoff para circuitos resistivos de corriente continua.

2 Campo magnético e inducción electromagnética

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos y leyes fundamentales del magnetismo y comprenderá la ley de inducción electromagnética de Faraday.

Contenido:

- 2.1 Descripción de los imanes y experimento de Oersted.
- 2.2 Fuerza magnética entre cargas en movimiento.
- 2.3 Expresión de Lorentz para determinar la fuerza electromagnética.
- 2.4 Definición de campo magnético. Principio de superposición.
- 2.5 Concepto y definición de flujo magnético.
- 2.6 Ley de Gauss en forma integral para el magnetismo.
- 2.7 Circulación del campo magnético. Ley de Ampere y sus aplicaciones.
- 2.8 Concepto de inductancia; inductancia de un solenoide largo. Energía almacenada en un inductor.
- 2.9 Ley de inducción de Faraday y principio de Lenz.

3 Movimiento ondulatorio

Objetivo: El alumno describirá matemáticamente el comportamiento de algunos tipos de onda, con base en los conceptos fundamentales del movimiento ondulatorio.

Contenido:

- 3.1 Descripción breve de los diversos tipos de ondas: elásticas y electromagnéticas; ondas longitudinales y transversales. Ecuación diferencial de onda.
- 3.2 Descripción matemática de las ondas planas, así como de las ondas esféricas y cilíndricas.
- 3.3 Ondas mecánicas, fenómenos acústicos y rapidez del sonido.

4 Propagación de la luz

Objetivo: El alumno explicará los principios que describen la propagación de la luz a través de la materia.

Contenido:

- 4.1 Índice de refracción, dispersión y esparcimiento.
- 4.2 Explicación de los fenómenos de reflexión y refracción a partir del principio de Fermat.
- 4.3 Reflexión interna total.

5 Óptica geométrica

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de los rayos luminosos en algunos sistemas ópticos de acuerdo con los principios básicos de la óptica geométrica.

Contenido:

- 5.1 Definición del concepto de rayo de luz.
- 5.2 Lentes delgadas; superficies reflectoras planas y esféricas.
- 5.3 Superficies refractoras planas y esféricas.
- 5.4 Prismas.
- 5.5 Sistemas de lentes básicos.

6 Óptica física

Objetivo: El alumno explicará los estados de polarización de la luz y algunas de sus aplicaciones, describirá el fenómeno de interferencia y el de difracción de la luz.

Contenido:

- 6.1 Concepto de polarización.
- 6.2 Dicroísmo.
- 6.3 Ley de Malus.
- 6.4 Ángulo de polarización por reflexión.
- 6.5 Concepto de interferencia. Condiciones para la interferencia.
- 6.6 Interferencia por división de frente de onda y división de amplitud; experimento de Young.
- 6.7 Interferómetros.
- 6.8 Concepto de difracción. Principio de Huygens-Fresnel.
- 6.9 Difracción de Fraunhofer y difracción de Fresnel.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BAUER, Wolfgang, WESTFALL, Gary D.

Física para ingeniería y ciencias con física moderna

México

McGraw Hill, 2011

Todos

OHANIAN, Hans, C. MARKERT, John T.

Física para ingeniería y ciencias

3ª. edición

México

Mc Graw Hill, 2009

Todos

YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A.

Física universitaria con física moderna

12ª. edición

México

Pearson Educación, 2009

Todos

Bibliografía complementaria

SERWAY, Raymond A., JEWETT, John W.

Física para ciencias e ingeniería

7ª edición

México

Cengage Learning, 2009

YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A.

University Physics with Modern Physics

13th. edition

San Francisco

Addison Wesley, 2012

Temas para los que se recomienda:

Todos

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en ingeniería, física o afines cuya carga académica en el área sea similar a estas. Será deseable que el profesor tenga estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente en la Facultad en la disciplina y en didáctica. El profesor estará convencido de la importancia de la actividad experimental en la enseñanza de la física.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL