



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA
FACULTAD DE CIENCIAS**



Denominación de la Asignatura: Fenómenos Electromagnéticos

Clave: 1516	Semestre: 5	Área de conocimiento: Física	Ciclo: Avanzado del tronco común
Carácter: Obligatoria (<input checked="" type="checkbox"/>) Optativa (<input type="checkbox"/>) de Elección (<input type="checkbox"/>)		Horas por semana	Horas al semestre
Tipo: Teórica		Teóricas: 6	Prácticas: 0
Modalidad: Curso		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: Si () No () Obligatoria () Indicativa ()

Asignatura con seriación antecedente: Fenómenos Colectivos; Matemáticas para las Ciencias de la Tierra IV

Asignatura con seriación subsecuente: Aerosoles Atmosféricos; Contaminación del Aire; Dinámica de Medios Deformables; Electromagnetismo II; Física Espacial y Planetaria; Métodos Geofísicos de Exploración; Mineralogía; Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica; Taller de Investigación en Ciencias Acuáticas I; Taller de Investigación en Ciencias Ambientales I; Taller de Investigación en Ciencias Atmosféricas I; Taller de Investigación en Ciencias Espaciales I; Taller de Investigación en Ciencias de la Tierra Sólida I; Termodinámica

Objetivo(s) del curso:

El alumno deberá adquirir las bases del electromagnetismo y óptica que le permitan, acceder a cursos más avanzados de electromagnetismo, y que le permitan entender posteriormente los fenómenos electromagnéticos presentes en los sistemas terrestres, que serán abordados en cursos posteriores, así como comprender los principios básicos del funcionamiento de los instrumentos que utilizará.

Índice Temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Interacción eléctrica	12	0
2.	Interacción magnética	12	0
3.	Campos electromagnéticos estáticos	12	0
4.	Campos electromagnéticos dependientes del tiempo	12	0
5.	Ondas electromagnéticas	12	0
6.	Reflexión, refracción, polarización, interferencia	12	0
7.	Geometría de las ondas	12	0
8.	Difracción	12	0
Total de horas:		96	0
Suma total de horas:		96	

Contenido Temático

Unidad	Tema
1.	1. Interacción eléctrica 1.1. Carga eléctrica. 1.2. Ley de Coulomb.

	<ul style="list-style-type: none"> 1.3. Campo eléctrico. 1.4. Estructura eléctrica de la materia. 1.5. Estructura atómica. 1.6. Potencial eléctrico. 1.7. Corriente eléctrica. 1.8. Dipolo eléctrico. 1.9. Multipolos eléctricos de orden superior.
2.	<ul style="list-style-type: none"> 2. Interacción magnética <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. 2.2. Movimiento de una carga en un campo magnético. 2.3. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. 2.4. Torque magnético sobre una corriente eléctrica. 2.5. Campos magnéticos producidos por corrientes. 2.6. Fuerzas entre corrientes. 2.7. Electromagnetismo y el principio de relatividad. 2.8. Campo electromagnético de una carga en movimiento. 2.9. Interacción electromagnética de dos cargas en movimiento.
3.	<ul style="list-style-type: none"> 3. Campos electromagnéticos estáticos <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Flujo de un campo vectorial. 3.2. Ley de Gauss para el campo eléctrico. 3.3. Ley de Gauss en forma diferencial. 3.4. Polarización de la materia. 3.5. Desplazamiento eléctrico. 3.6. Susceptibilidad eléctrica. 3.7. Capacitancia. 3.8. Energía del campo eléctrico. 3.9. Conductividad eléctrica. 3.10. Ley de Ohm. 3.11. Fuerza electromotriz. 3.12. Ley de Ampère para el campo magnético. 3.13. Ley de Ampère en forma diferencial. 3.14. Flujo magnético. 3.15. Magnetización de la materia. 3.16. Campo magnetizante. 3.17. Susceptibilidad magnética.
4.	<ul style="list-style-type: none"> 4. Campos electromagnéticos dependientes del tiempo <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Ley de Faraday-Henry. 4.2. El betatrón. 4.3. Inducción electromagnética. 4.4. Inducción electromagnética y principio de la relatividad. 4.5. Potencial eléctrico e inducción electromagnética. 4.6. Ley de Faraday-Henry en forma diferencial. 4.7. Autoinducción. 4.8. Energía del campo magnético. 4.9. Oscilaciones eléctricas. 4.10. Circuitos acoplados. 4.11. Ley de Ampère-Maxwell. 4.12. Ecuaciones de Maxwell.
5.	<ul style="list-style-type: none"> 5. Ondas electromagnéticas <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Ondas electromagnéticas planas. 5.2. Energía y momento de una onda electromagnética.

	<ul style="list-style-type: none"> 5.3. Radiación por dipolos oscilantes. 5.4. Radiación por multipolos oscilantes. 5.5. Radiación por una carga acelerada. 5.6. Absorción de la radiación electromagnética. 5.7. Difusión de ondas electromagnéticas por electrones: Efecto Compton. 5.8. Fotones: Efecto fotoeléctrico. 5.9. Propagación de ondas electromagnéticas en la materia. 5.10. Efecto Doppler. 5.11. Espectro de la radiación electromagnética.
6.	<ul style="list-style-type: none"> 6. Reflexión, refracción, polarización, interferencia 6.1. Principio de Huygens. 6.2. Teorema de Malus. 6.3. Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas. 6.4. Propagación de ondas electromagnéticas en un medio anisótropo. 6.5. Dicroísmo. 6.6. Doble refracción. 6.7. Actividad óptica. 6.8. Reflexión y refracción en superficies metálicas. 6.9. Propagación en un medio no homogéneo. 6.10. Ondas electromagnéticas estacionarias. 6.11. Cavidades resonantes. 6.12. Guías de ondas.
7.	<ul style="list-style-type: none"> 7. Geometría de las ondas 7.1. Reflexión y refracción en una superficie esférica. 7.2. Lentes. 7.3. Instrumentos ópticos. 7.4. El prisma. 7.5. Dispersión en un medio. 7.6. Aberración cromática. 7.7. Principio de Fermat.
8.	<ul style="list-style-type: none"> 8. Difracción 8.1. Difracción de Fraunhofer. 8.2. Redes de difracción. 8.3. Difracción de Fresnel. 8.4. Difusión de ondas. 8.5. Difusión de rayos X por cristales.

Bibliografía básica:

Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., 2001, *Física: Vol. II*, Compañía Editorial Continental, México.

Bibliografía complementaria:

Alonso, M. y Finn, E. J., 1995, *Física: Vol. II: Campos y Ondas*, Addison Wesley Iberoamericana, México.

Tipler, P. A., 1994, *Física Vol. II*, Reverté, España.

Cibergrafía:

Sugerencias didácticas: Exposición oral (x) Exposición audiovisual (x) Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula (x) Seminarios () Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación (x) Prácticas de taller o laboratorio () Prácticas de campo () Otras: _____ ()	Métodos de evaluación: Exámenes parciales (x) Examen final escrito (x) Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumnos () Participación en clase (x) Asistencia (x) Seminario () Otros: _____ ()
Perfil profesiográfico: Físico	