



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
CIENCIA DE MATERIALES SUSTENTABLES
Programa de la asignatura



Física III

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Física	No. Créditos: 9	
Carácter: Obligatoria		Horas	Horas por semana	Total de Horas
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Práctica:	10
		8	2	
Modalidad: Curso		Duración del programa: 8 semanas		
Seriación: No () Sí (x) Obligatoria (x) Indicativa ()				
Asignatura antecedente: Física II				
Asignatura subsecuente: Ninguna				
Objetivo general:				
Describir experimentos del área del electromagnetismo e identificar conceptos clave, formular principios básicos y aplicar los mismos en el análisis de los materiales.				
Objetivos específicos:				
1. Analizar experimentos fundamentales relacionados con el descubrimiento de las cargas eléctricas.				
2. Describir los principios básicos utilizados en el estudio de la electrostática.				
3. Analizar modelos fundamentales relacionados con el magnetismo.				
4. Describir el electromagnetismo en medios materiales.				
5. Analizar las interacciones entre campos eléctricos y campos magnéticos.				
Índice Temático				
Unidad	Tema	Horas		
		Teóricas	Prácticas	
1	Fuerzas entre cuerpos eléctricamente cargados en reposo	9	3	
2	Energía entre cuerpos eléctricamente cargados en reposo	9	3	
3	Campos electrostáticos en medios dieléctricos	7	2	
4	Cargas en movimiento	7	2	
5	Campos magnéticos e interacciones entre campos magnéticos y corrientes	8	2	
6	Inducción electromagnética	7	2	
7	Ecuaciones de Maxwell	8	1	
8	Ondas electromagnéticas	9	1	

Total de horas:		64	16
Suma total de horas:		80	
Contenido Temático			
Unidad	Temas y subtemas		
1	<p>Fuerzas entre cuerpos eléctricamente cargados en reposo</p> <p>1.1. Electrificación por frotamiento, inducción y conducción.</p> <p>1.2. Materiales aislantes y conductores.</p> <p>1.3. Ley de Coulomb.</p> <p>1.4. Principio de superposición.</p> <p>1.5. Campo de intensidad eléctrica.</p> <p>1.6. Ley de Gauss.</p> <p>1.7. Carácter conservativo del campo electrostático.</p>		
2	<p>Energía entre cuerpos eléctricamente cargados en reposo</p> <p>2.1. Energía potencial de una carga en presencia de una distribución de cargas.</p> <p>2.2. Potencial electrostático.</p> <p>2.3. Superficies equipotenciales y líneas de campo eléctrico.</p> <p>2.4. Ecuaciones de Poisson y de Laplace.</p> <p>2.5. Conductores cargados.</p> <p>2.6. Condensadores y capacitancia.</p> <p>2.7. Energía de una distribución de carga.</p> <p>2.8. Densidad de energía electrostática.</p>		
3	<p>Campos electrostáticos en medios dieléctricos</p> <p>3.1. Momentos dipolares inducidos y permanentes.</p> <p>3.2. Polarización y susceptibilidad eléctrica.</p> <p>3.3. Densidades de carga libre y polarización.</p> <p>3.4. Ley de Gauss en medios dieléctricos.</p> <p>3.5. Desplazamiento eléctrico y constante dieléctrica.</p> <p>3.6. Potencial electrostático en medios dieléctricos.</p> <p>3.7. Condensadores con dieléctricos.</p> <p>3.8. Densidad de energía electrostática en medios dieléctricos.</p>		
4	<p>Cargas en movimiento</p> <p>4.1. Movimiento de cargas eléctricas en campos eléctricos externos.</p> <p>4.2. Intensidad de corriente eléctrica.</p> <p>4.3. Conservación de carga eléctrica.</p> <p>4.4. Fuentes de potencial.</p> <p>4.5. Corrientes en conductores.</p> <p>4.6. Resistencia eléctrica y ley de Ohm.</p> <p>4.7. Leyes de Kirchhoff.</p> <p>4.8. Carga y descarga de condensadores.</p> <p>4.9. Efecto Joule.</p> <p>4.10. Electrólisis.</p>		
5	<p>Campos magnéticos e interacciones entre campos magnéticos y corrientes</p> <p>5.1. Líneas de campo magnético en las vecindades de imanes y de corrientes eléctricas.</p> <p>5.2. Campo de inducción magnético.</p> <p>5.3. Momento dipolar magnético.</p> <p>5.4. Torca de un campo magnético sobre un momento magnético.</p> <p>5.5. Fuerza de un campo magnético sobre cargas eléctricas en movimiento.</p> <p>5.6. Ley de Biot-Savart.</p> <p>5.7. Ley de Ampère.</p>		

	5.8. Inexistencia de monopolos magnéticos.
6	Inducción electromagnética 6.1. Ley de Lenz-Faraday-Henry. 6.2. Generadores y transformadores. 6.3. Energía de un conjunto de circuitos de corriente. 6.4. Inductancias mutuas y autoinductancias. 6.5. Densidad de energía magnética. 6.6. Circuitos oscilantes y condensador-inductancia. 6.7. Circuitos RCL e impedancia.
7	Ecuaciones de Maxwell 7.1. Ley de Gauss eléctrica. 7.2. Ley de inducción de Faraday. 7.3. Ley de Gauss magnética. 7.4. Inconsistencia entre la ley de Ampère y la conservación de la carga eléctrica. 7.5. Ley de Ampère-Maxwell y corriente de desplazamiento. 7.6. Propiedades dinámicas del campo electromagnético. 7.7. Teorema de Poynting.
8	Ondas electromagnéticas 8.1. Ondas electromagnéticas en el vacío. 8.2. Velocidad de propagación y espectro. 8.3. Transversalidad y polarización. 8.4. Densidades de energía y de flujo de energía. 8.5. Ondas electromagnéticas en medios dieléctricos. 8.6. Dispersión e índice de refracción. 8.7. Reflexión y refracción. 8.8. Sistemas radiantes.

Bibliografía básica:

Purcell, E. (1994). *Electricidad y magnetismo. Curso de física de Berkeley.* (Vol. II). México: Editorial Reverté.
Wangsness, R.K. (1983). *Campos electromagnéticos.* México: Limusa.
Lorrain, P. & Corson, D.R. (1990). *Electromagnetism: principles and applications.* New York: W. H. Freeman and Company.
Alonso, M. y Finn, E.J. (2000). *Física.* México: Addison-Wesley Iberoamericana.
Serway, R.A. y Jewett, J.W. (2009). *Física.* (Vol. II). (7ª ed.). México: Cengage Learning.

Bibliografía complementaria:

Feynman, R.P., Leighton, R.B. y Sands, M. (1987). *Física.* (Vol. II). España: Addison Wesley Iberoamericana.
Landau, L.D. y Lifshitz, E. (1971). *Curso abreviado de física teórica. Mecánica y electrodinámica.* Moscú: Editorial URSS.
Resnick, R. y Halliday, D. (2003). *Física.* (Vol. II). México: CECSA.
Ley Koo, E. (1999). *El electrón centenario.* México: Fondo de Cultura Económica.

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	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	()
Seminario	()

Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>	Otras: Reporte del trabajo de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras:	<input type="checkbox"/>		
Perfil profesiográfico: Físico, de preferencia con Doctorado en un área afin. Con experiencia docente.			