

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA

AREA: FÍSICA TEÓRICA

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO

CÓDIGO: FISM009

CRÉDITOS: 6

FECHA: NOVIEMBRE 2011



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>LICENCIATURA</u>
Nombre del Plan de Estudios:	<u>LICENCIATURA EN FÍSICA</u>
Modalidad Académica:	<u>Presencial.</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>ELECTROMAGNETISMO</u>
Ubicación:	<u>NIVEL BÁSICO</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>MECÁNICA II</u>
Asignaturas Consecuentes:	<u>FÍSICA CONTEMPORÁNEA CON LABORATORIO</u>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. concepto de vector en R^2 y R^3 y sus operaciones básicas. 2. concepto de vector en problemas de física y matemáticas 3. Reconocer y representar algebraicamente al círculo y la esfera. 4. Describir, explicar y aplicar las propiedades el círculo y la esfera en la solución de problemas de física y matemáticas. 5. Conceptos básicos de mecánica clásica ,leyes de conservación 6. 2. Leyes y métodos de cálculo diferencial e integral <p>HABILIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación oral y escrita del idioma español (ortografía y redacción). 2. Comprensión de textos científicos en inglés. 3. Plantear y resolver problemas de sistemas macroscópicos en equilibrio térmico. 4. expresar sus ideas lógicamente de manera oral y escrita. 5. Plantear hipótesis y verificarlas. <p>ACTITUDES y VALORES:</p>



	1. Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin. 2. El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad, honestidad y respeto hacia sus compañeros.
--	--

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total				

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Olga Leticia Fuchs Gómez, Dr. Benito Flores Desirena, Dr. José Eduardo Espinosa Rosales
Fecha de diseño:	<u>2002</u>
Fecha de la última actualización:	<u>NOVIEMBRE 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>DICIEMBRE 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>DICIEMBRE 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>DICIEMBRE 2011</u>
Revisores:	Olga Leticia Fuchs Gómez, Dr. Benito Flores Desirena, Dr. José Eduardo Espinosa Rosales.,
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Con base en los resultados de la evaluación del programa de asignatura por los actores (estudiantes, profesor y academia) describir brevemente los cambios realizados</u>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<u>FÍSICA</u>
Nivel académico:	<u>MAESTRÍA</u>
Experiencia docente:	<u>3 AÑOS</u>
Experiencia profesional:	<u>3 AÑOS</u>



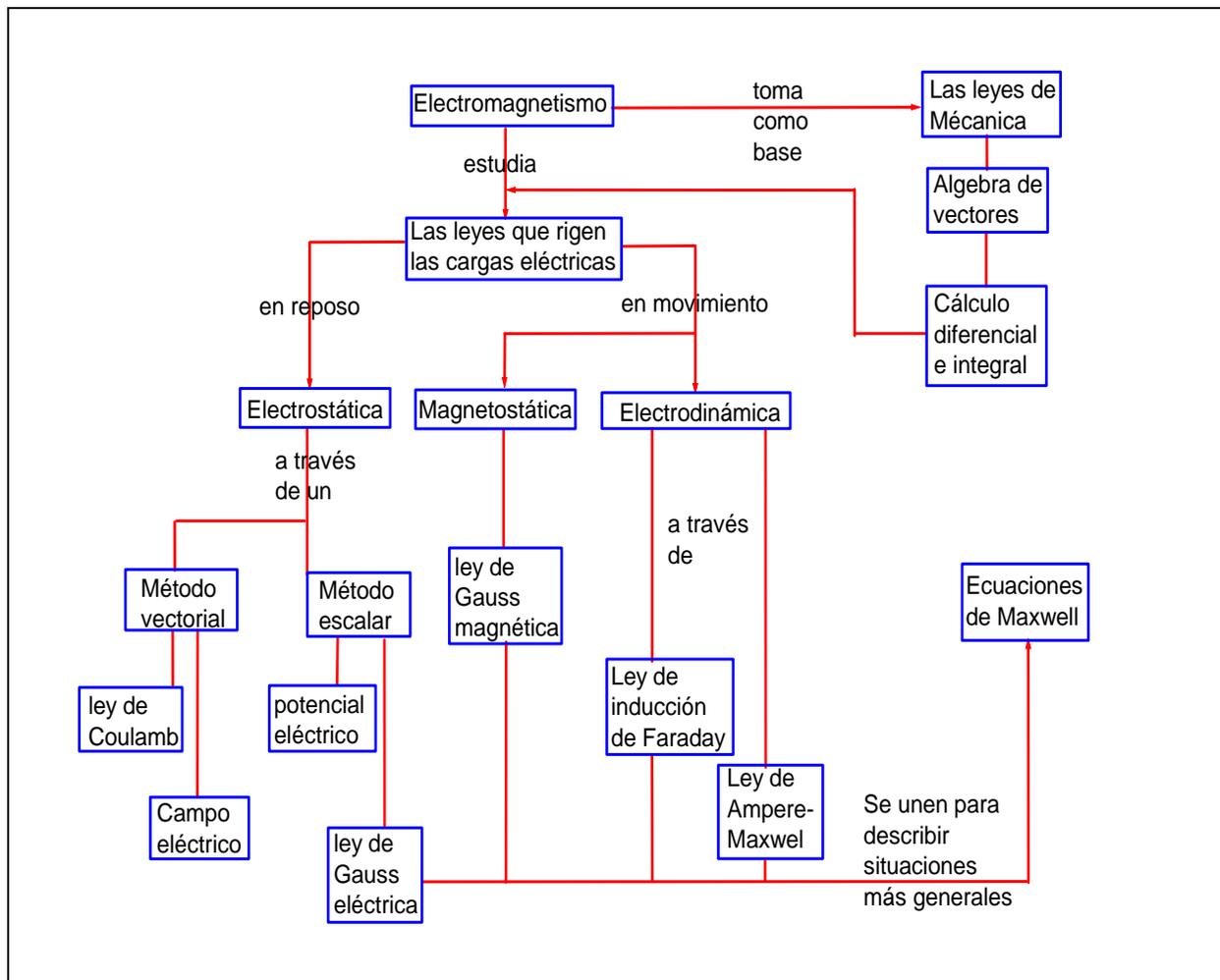
5. OBJETIVOS:

5.1 General: Conocer, entender y saber aplicar las leyes del electromagnetismo, en la descripción, explicación y predicción de los fenómenos electromagnéticos a través de la observación, reflexión y análisis demostrando conocimiento amplio y detallado de las leyes del electromagnetismo, de su evolución histórica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes a través del trabajo individual y por equipo con respeto y tolerancia a las opiniones de los demás.

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. Consultar ejemplos





7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1.- Fuerza eléctrica	1.. EL estudiante será capaz de entender el concepto de carga eléctrica 2,EL estudiante utilizará el concepto de polarización para describir propiedades eléctricas de diferentes materiales	Concepto de carga eléctrica Ley de Coulomb Principio de superposición. Polarización eléctrica Conductores y aislantes	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
entre cargas	3.- EL podrá diferenciar entre materiales aislantes y conductores 4.-El estudiante aplicará la ley de Coulomb a diferentes distribuciones de carga	Cálculo de la fuerza entre una carga puntual y una distribución de carga	Patria, México, 2010.	edición, Thomson, México, 2005.
2.- Campo eléctrico	1. El estudiante será capaz de entender el concepto de campo eléctrico 2.- El estudiante distinguirá las líneas de campo eléctrico producidas por diferentes distribuciones de carga 3.-El estudiante será capaz de expresar las ecuaciones de movimiento de una carga puntual en un campo eléctrico 4.-El estudiante describirá el comportamiento de un dipolo en un campo uniforme, sus propiedades dinámicas y calculará su energía potencial	Definición de campo eléctrico. Campo eléctrico de distribuciones sencillas de carga. Definición de carga de prueba y Concepto de líneas de campo. Líneas de campo para un dipolo eléctrico. Campo eléctrico de un disco, línea y plano infinito uniformemente cargados. Movimiento de una carga puntual en un campo eléctrico uniforme. Dipolo en un campo uniforme, su torca y su energía potencial.	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005.
3.- Ley de Gauss	1.-EL estudiante describirá y resolverá diversos problemas involucrando el campo eléctrico y la ley de Gauss.	Concepto de flujo de un campo vectorial. Concepto de fuentes y sumideros de flujo. Flujo en superficies cerradas y su relación con las fuentes. Flujo del campo eléctrico a través de una superficie cerrada: ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Ley de Gauss en un medio dieléctrico.	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005
4.- Potencial eléctrico	2.- EL estudiante resolverá problemas que involucren el potencial eléctrico. 3.- Calculará campos a partir	Potencial eléctrico. Teorema del trabajo y la energía para cargas puntuales.	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway,

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	<p>del potencial eléctrico</p> <p>4.- Describirá algunos de los efectos del potencial eléctrico.</p> <p>5.- Resolverá problemas de diferentes distribuciones eléctricas que involucren al potencial.</p> <p>6.- Reconocerá utilizara en la resolución de problemas las propiedades de los potenciales y campos eléctricos en conductores</p>	<p>Cálculo del campo a partir del potencial.</p> <p>Concepto de gradiente.</p> <p>Potencial eléctrico de distribuciones de carga.</p> <p>Concepto de superficie equipotencial.</p> <p>Potencial en un conductor. Efecto de punta.</p>	<p>de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.</p>	<p>John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005</p>
5.- Capacitancia	<p>1.- podrá describir las propiedades físicas de un capacitor, así como de las cantidades mas importantes para caracterizarlo.</p> <p>2.- Calculará la energía almacenada en un capacitor</p> <p>3.- Resolverá problemas usando la susceptibilidad eléctrica , la constante dieléctrica y la permitividad.</p> <p>4.- Aplicará las propiedades de los dieléctricos en la resolución de problemas.</p>	<p>Definición de capacitor y capacitancia.</p> <p>Capacitor de placas paralelas.</p> <p>Dieléctricos y polarización.</p> <p>Campo y potencial eléctricos de un material polarizado.</p> <p>Densidades de carga de polarización.</p> <p>Ley de Gauss en dieléctricos. Vector de desplazamiento.</p> <p>Energía electrostática en un capacitor de placas paralelas.</p> <p>Susceptibilidad eléctrica, constante dieléctrica, permitividad.</p> <p>Dieléctricos y conductores entre las placas de un capacitor.</p>	<p>D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.</p>	<p>Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005</p>
6.- Corriente y resistencia	<p>1. Utilizará el concepto de corriente eléctrica y sus propiedades para resolver problemas sencillos.</p> <p>2. Diferenciará entre corriente, voltaje y resistencia para poder aplicar la ley de ohm de manera significativa.</p>	<p>Corriente Eléctrica y Vector densidad de corriente eléctrica.</p> <p>Conductores lineales, resistividad y Ley de Ohm microscópica.</p> <p>Concepto de resistencia y Ley de Ohm macroscópica.</p>	<p>D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria,</p>	<p>Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson,</p>

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	<p>3. Diferenciará entre resistencia y resistividad.</p> <p>4. Aplicara la ley de Joule en la solución de problemas</p> <p>5. Resolverá circuitos RC</p>	<p>Potencia disipada en una resistencia. Ley de Joule.</p> <p>Concepto de fuente de fuerza electromotriz (fem).</p> <p>Circuito RC. Constante de tiempo capacitiva.</p>	México, 2010.	México, 2005
7.- Campo magnético	<p>1. el alumno será capaz de describir la naturaleza del campo magnético, y su efecto sobre cargas en movimiento. 25. Usará el concepto de campo magnético. en la solución de problemas típicos.</p> <p>2. Resolverá problemas que involucren la fuerza de Lorentz</p> <p>3- Describirá y usará las características de momento y momento dipolar magnético en solución de problemas básicos.</p> <p>4 Describirá el efecto Hall Usará las características del movimiento de las cargas eléctricas dentro de un campo magnético en la solución de problemas</p>	<p>Repaso de producto vectorial.</p> <p>Circulación y rotacional de un campo.</p> <p>Definición del campo magnético. Líneas del campo.</p> <p>Fuerza de Lorentz.</p> <p>Fuerza y torca sobre una espira corriente.</p> <p>Momento magnético y momento dipolar magnético</p> <p>Efecto Hall.</p> <p>Movimiento de cargas en campos magnéticos.</p>	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005
8.- Ley de Ampere	<p>1.-El estudiante conocerá y aplicará la ley de Ampere, para corrientes estáticas.</p> <p>2.- Usará la ley de Ampere en distintas geometrías de circuitos conductores</p> <p>3.- Utilizara el concepto de potencial vectorial magnético en la solución de problemas</p> <p>4.- Describirá las leyes fundamentales para corrientes estacionarias en el vacío.</p>	<p>Ley de Ampere.</p> <p>Aplicaciones de la Ley de Ampere.</p> <p>Solenoide y toroide de corriente.</p> <p>Ley de Biot-Savart.</p> <p>Potencial vectorial magnético.</p> <p>Resumen de leyes fundamentales:</p> <p>Ecuaciones de Maxwell para corrientes estacionarias, sin medios dieléctricos ni magnéticos.</p>	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
9.- Ley de inducción de Faraday	1.- El estudiante describirá y aplicará el concepto de inducción en algunos problemas. 2.- Será capaz de reconocer las corrientes de desplazamiento y su corrección a la ley de ampere. 3. Reconocerá las propiedades de materiales magnéticos. 4. podrá resumir las ecuaciones de Maxwell.	Ley de Faraday en términos del campo eléctrico inducido. Incorporación de la ley de Faraday en las ecs. de Maxwell. Ley de Ampere-Maxwell y la corriente de desplazamiento. Materiales magnéticos, Inducción magnética. Ecuaciones de Maxwell en medios dieléctricos y magnéticos.	D. Halliday, R. Resnik, J. Walter, Fundamentos de Física, Vol. 2, Octava Edición Grupo Editorial Patria, México, 2010.	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, by Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, Volumen II, Sexta edición, Thomson, México, 2005

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Contribución general de la asignatura.	1. Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales del Electromagnetismo 2. Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos. 3. Las estrategias para el logro de los aprendizajes a través del pensamiento complejo. 4. Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación.	1. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias. 2. Aplicar lenguajes de programación para la obtención de resultados, así como en la presentación, escritura y análisis de los mismos. 3. Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo. 4. Operar e interpretar expresiones simbólicas. 5. Comprender inglés	1. Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. 2. Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia. 5. Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana. 4 Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
		técnico. 6. Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo.	del medio ambiente

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Se promoverá el pensamiento crítico, su aplicación responsable en beneficio social, se desarrollarán habilidades para la vida, el análisis la reflexión, e interpretación de fenómenos, analizará diagramas, interpretará gráficas, se motivará por la cultura científica
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Se promoverá el manejo de tecnologías y comunicación, a través de aplicaciones que requieran equipo de cómputo, simulará movimientos por computadora, investigará en internet, presentará resultados.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Se promoverá a reflexión el análisis, la toma de decisiones, interpretará físicamente fenómenos naturales, sabrá identificar las leyes físicas.
Lengua Extranjera	Se implementarán actividades que requieran lecturas en inglés. La búsqueda de información en páginas en inglés, etc.
Innovación y Talento Universitario	Se motivará para resolver problemas nuevos interpretarlos, se interesará por aquellos con impacto social
Educación para la Investigación	Se motivará por conocer las estrategias en las que se desarrolla el conocimiento.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias a-e	Técnicas a-e	Recursos didácticos
El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que involucren el concepto de la teoría electromagnética. El estudiante realizará problemas en	El estudiante presentará, en clase, sus ideas acerca de los conceptos básicos de la teoría electromagnética y discutirá con sus pares.	El estudiante hará uso de recursos en multimedia para enriquecer los conocimientos adquiridos. Hará uso de paquetes computacionales para resolver



Estrategias a-e	Técnicas a-e	Recursos didácticos
ciencia básica y aplicada que involucren conceptos de la teoría electromagnética. EL profesor hará uso de videos y simuladores para la observación directa de algunos fenómenos. Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabaja con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.	2. El estudiante discutirá en equipo posibles soluciones a un problema y expondrá soluciones de problemas concluidos. 3. Exposición del docente. 5.- El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de la electrostática, magnetismo y electromagnetismo. 4. Elaboración, por parte del estudiante, de un portafolio de retroalimentación y seguimiento de su desempeño durante el curso.	o simular situaciones que se presentan en esta área de la física. Videos y simuladores.

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)

Criterios	Porcentaje
•Exámenes	60
•Tareas	30
•Exposiciones	5
•Trabajos de investigación y/o de intervención	5

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN (Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)

Estar inscrito oficialmente como alumno del PE en la BUAP
Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisitos de ésta
Aparecer en el acta
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
Presentar en total entre 80 y 90 % de los problemas de la tarea resueltos

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

