

**PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA Y FÍSICA APLICADA**

**AREA: FÍSICA TEÓRICA**

**ASIGNATURA: ELECTRODINÁMICA I**

**CÓDIGO: FISM258**

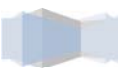
**CRÉDITOS: 6**

**FECHA: NOVIEMBRE 2011**



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	<u>LICENCIATURA</u>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<u>LICENCIATURA EN FÍSICA</u>
<b>Modalidad Académica:</b>	<u>PRESENCIAL</u>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<u>ELECTRODINÁMICA I</u>
<b>Ubicación:</b>	<u>NIVEL FORMATIVO</u>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<u>ELECTROMAGNETISMO, ECUACIONES DIFERENCIALES I</u>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<u>ELECTRODINÁMICA II</u>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><u>Conocimientos:</u>  <u>Análisis Vectorial, Teorema de Stokes, Teorema de la Divergencia, manejo de coordenadas esféricas, rectangulares y cilíndricas.</u>  <u>Solución a ecuaciones diferenciales parciales, método de separación de variables, polinomios de Legendre, Bessel, Armónicos Esféricos.</u>  <u>Conceptos básicos del electromagnetismo, campos magnéticos y eléctricos.</u>  <u>Conceptos básicos de la características de los materiales por sus propiedades magnéticas y eléctricas</u>  <u>Ecuación de onda, y funciones de onda.</u></p> <p><u>HABILIDADES:</u>  <u>Comunicación oral y escrita del idioma español (ortografía y redacción).</u>  <u>Comprensión de textos científicos en inglés.</u>  <u>Comprensión de métodos matemáticos para la solución de problemas.</u>  <u>Comprensión de experimentos que dan origen a diversas leyes de la electrodinámica, Ley de Oersted, ley de Ampere, Ley de Gauss, Ley de Coulomb.</u>  <u>Expresar sus ideas lógicamente de manera oral y escrita.</u>  <u>Plantear hipótesis y verificarlas.</u></p>



	<p><b>ACTITUDES y VALORES:</b>  <u>Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin.</u>  <u>El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad, honestidad y respeto hacia sus compañeros.</u></p>
--	--

**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
<b>Total</b>				

**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

Autores:	<u>Academia de Física</u>
Fecha de diseño:	<u>2002</u>
Fecha de la última actualización:	<u>Noviembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>Diciembre 7 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>Diciembre 6 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>Diciembre 6 2011</u>
Revisores:	<u>MARTHA ALICIA PALOMINO OVANDO</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>En el contexto del proceso de revisión de los planes y programas de estudio de acuerdo al MUM, se adecuó el programa de Electrodinámica privilegiando la la generación de habilidades del pensamiento, el uso de la matemática como herramienta y su correspondencia con los fenómenos físicos, la vinculación de la materia con otros cursos, el uso de tecnologías, el contexto histórico del desarrollo de los conocimientos su relación con el entorno económico y social de la época así como sus repercusiones tecnológicas, disciplina de trabajo de los estudiantes, así como actitud de respeto y colaboración entre ellos.</u>

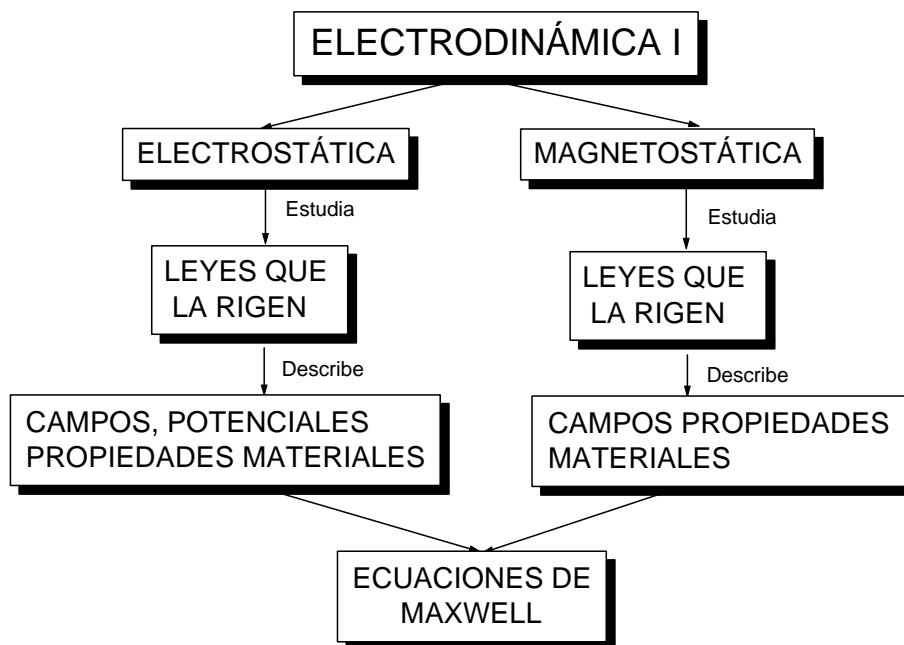
**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Disciplina profesional:	<u>FÍSICA</u>
Nivel académico:	<u>MAESTRÍA</u>
Experiencia docente:	<u>2 AÑOS</u>
Experiencia profesional:	<u>2 AÑOS</u>

**5. OBJETIVOS:**

- **General:** Conocer, entender y saber aplicar las leyes de la electrodinámica, los experimentos que las fundamentan, demostrando conocimiento amplio y detallado de la evolución histórica de las leyes del electromagnetismo con habilidades para describir y explicar fenómenos naturales, procesos tecnológicos en término de conceptos, y leyes fundamentales de la electrodinámica. Con capacidad para aplicar dicho conocimiento a la resolución de problemas, utilizando herramientas matemáticas formales para su solución, así como herramientas computacionales.

**6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:**



**7. CONTENIDO**

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1.- Electrostática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir la carga eléctrica y sus propiedades</li> <li>2. Comprender el concepto de campo eléctrico.</li> <li>3. Aplicar ley de Coulomb.</li> <li>4. Aplicar la Ley de Gauss.</li> <li>5. Comprenderá concepto de Potencial Eléctrico.</li> <li>6. Deducir las ecuaciones de Laplace y Poisson.</li> <li>7. Conocer las condiciones de frontera del campo eléctrico y potencial</li> <li>8. Sabrá calcular el campo eléctrico por diversos métodos. Sabrá distinguir cual es el más apropiado.</li> <li>9. Distinguir las diversas distribuciones de carga, monopolos, dipolos, cuadrupolos etc.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Ley de Coulomb</li> <li>1.2 Campo eléctrico</li> <li>1.3 Ley de Gauss</li> <li>1.4 Potencial Eléctrico</li> <li>1.5 Método de imágenes.</li> <li>1.6 Desarrollo Multipolar</li> <li>1.7 Ecuaciones de Poisson y Laplace</li> <li>1.8 Solución a la ecuación de Laplace y aplicaciones.</li> </ol>	<p>J. R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy, <i>Fundamentos de la teoría electromagnética</i>, Ed. Pearson, 1996</p>	<p><i>Marion, J. B. Classical Electromagnetic Radiation</i>, New York, Academic Press, 2008.  <i>Carl T. A. Johnk, Engineering Electromagnetic Fields and Waves Fundamentals of Applied Electromagnetics.</i>   <i>Jackson, John. Classical Electrodynamics</i>, New York: John Wiley Adison, 2008.  <i>Alan M. Portis, Electromagnetic Fields Sources and Media. A. P.</i></p>
2.- Campos eléctricos en medios materiales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer, entender y saber aplicar las leyes la electrostática saber describir y explicar el comportamiento de los campos en los medios materiales.</li> <li>2. Conocer e interpretar la respuesta de los diversos materiales bajo la acción de campos magnéticos</li> <li>3. Conocer y saber aplicar las condiciones de frontera del campo eléctrico.</li> <li>4. Saber aplicar la ley de Gauss en medios materiales.</li> <li>5. Calcular la energía electrostática debido a diversas configuraciones de carga</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Polarización eléctrica.</li> <li>2.2 Condiciones de frontera</li> <li>2.3 Teoría microscópica de la polarización eléctrica.</li> <li>2.4 Desplazamiento eléctrico.</li> <li>2.5 Ley de Gauss.</li> <li>2.6 Energía electrostática</li> </ol>	<p><i>R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy, Fundamentos de la teoría electromagnética</i>, Ed. Pearson, 1996</p>	<p><i>Jerry B. Marion, Classical Electromagnetic Radiation</i>, Academic Press, 2002.  <i>Carl T. A. Johnk, Engineering Electromagnetic Fields and Waves Fundamentals of Applied Electromagnetics.</i>  <i>John David Jackson, Classical Electrodynamics</i>, Adison Wesley, 3era ed.  <i>Alan M. Portis, Electromagnetic Fields Sources and Media. Academic Press.</i></p>



Unidad	Objetivo	Contenido	Bibliografía	
3.- Corriente eléctrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y saber aplicar la fuerza de Lorentz</li> <li>2. Conocer y Comprender la relación entre la electricidad y el magnetismo.</li> <li>3. Comprender y predecir a nivel atómico el comportamiento de la materia ante la presencia de campos magnéticos.</li> <li>4. Conocer y saber aplicar la ecuación de continuidad vincular el concepto con principios de conservación.</li> <li>5. Conocer y saber aplicar las leyes que rigen el movimiento de las cargas así como los efectos que producen.</li> <li>6. Comprender e interpretar los conceptos de corriente, resistencia, conductividad</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Fuerza de Lorentz</li> <li>3.2 Densidad de Corriente.</li> <li>3.3 Ecuación de continuidad</li> <li>3.4 Ley de Ohm</li> <li>3.5 Teoría microscópica de la conducción</li> </ol>	<i>R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy,</i> Fundamentos de la teoría electromagnética, Ed. Pearson, 1996	<i>Jerry B. Marion,</i> Classical Electromagnetic Radiation, Academic Press, 2002. <i>Carl T. A. Johnk,</i> Engineering Electromagnetic Fields and Waves Fundamentals of Applied Electromagnetics. <i>John David Jackson,</i> Classical Electrodynamics, Adison Wesley, 3era ed. <i>Alan M. Portis,</i> Electromagnetic Fields Sources and Media. Academic Press.
4.- Magnetostática.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer el origen del campo magnético.</li> <li>2. Conocer y saber aplicar las leyes de Biot Savart y Ampere.</li> <li>3. Conocer e interpretar los fenómenos magnéticos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Campo magnético</li> <li>3.2 Ley de Biot Savart</li> <li>3.3 Ley de Ampere</li> </ol>	<i>R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy,</i> Fundamentos de la teoría electromagnética, Ed. Pearson, 1996	<i>Jerry B. Marion,</i> Classical Electromagnetic Radiation, Academic Press, 2002. <i>Carl T. A. Johnk,</i> Engineering Electromagnetic Fields and Waves Fundamentals of Applied Electromagnetics. <i>John David Jackson,</i> Classical Electrodynamics, Adison Wesley, 3era ed. <i>Alan M. Portis,</i> Electromagnetic Fields Sources and Media. Academic Press.



Unidad	Objetivo	Contenido	Bibliografía	
5.- Propiedades magnéticas de la materia	<ol style="list-style-type: none"> <li>Comprender y predecir a nivel atómico el comportamiento de la materia ante la presencia de campos magnéticos.</li> <li>Conocer y Comprender la forma en que se da la magnetización en la materia.</li> <li>Clasificar los materiales de acuerdo a sus propiedades magnéticas.</li> <li>Predecir la respuesta de los materiales bajo la acción de campos magnéticos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Teoría microscópica de la magnetización</li> <li>Teoría macroscópica de la magnetización.</li> <li>Permeabilidad magnética</li> <li>Condiciones de frontera</li> </ol>	<i>R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy,</i> Fundamentos de la teoría electromagnética, Ed. Pearson, 1996	<i>Jerry B. Marion,</i> Classical Electromagnetic Radiation, Academic Press, 2002. <i>Carl T. A. Johnk,</i> Engineering Electromagnetic Fields and Waves Fundamentals of Applied Electromagnetics. <i>John David Jackson,</i> Classical Electrodynamics, Adison Wesley, 3era ed. <i>Alan M. Portis,</i> Electromagnetic Fields Sources and Media. Academic Press.
6.- Ecuaciones de Maxwell	<ol style="list-style-type: none"> <li>Conocer el concepto de inducción electromagnética</li> <li>Aplicar la ley de Faraday Lenz a diversas situaciones física.</li> <li>Conocer y saber aplicar el teorema de Pointing.</li> <li>Describir la energía electromagnética, y su principio de conservación.</li> <li>Describir las ecuaciones de Maxwell, relacionarlas con las leyes de la electrodinámica.</li> <li>Conocer y manipular las ecuaciones de Maxwell en su forma diferencial e integral</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Autoinductancia.</li> <li>Ley de Faraday Lenz.</li> <li>Energía magnética</li> <li>Teorema de Pointing</li> <li>Construcción de las ecuaciones de Maxwell.</li> <li>Ecuaciones de Maxwell en forma diferencial e integral</li> </ol>	<i>R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy,</i> Fundamentos de la teoría electromagnética, Ed. Pearson, 1996	<i>Jerry B. Marion,</i> Classical Electromagnetic Radiation Academic Press, 2002. <i>Carl T. A. Johnk,</i> Engineering Electromagnetic Fields and Waves Fundamentals of Applied Electromagnetics. <i>John David Jackson,</i> Classical Electrodynamics, Adison Wesley, 3era ed.

**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
Unidades 1,2,3,4,5	Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la	Identificar las leyes de la electrodinámica involucradas en un	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	<p>matemática fundamental y sus estructuras lógicas.                      Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas de la electricidad, de su evolución histórica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes.                      Conocer, entender y saber aplicar las leyes físicas, en la descripción, explicación y predicción de los fenómenos electrodinámicos y de procesos tecnológicos.                      Conocer, entender y saber manejar la matemática de manera formal para la descripción, modelación de problemas encontrar sus soluciones e interpretarlas adecuadamente.                      Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes involucradas en la electrodinámica ley de Coulom, ley de Gauss, Ley de biot Savart, Ley de Ampere, Ley de Faraday Lenz, ubicar su descubrimiento en la histórica y describir los</p>	<p>fenómeno físico o proceso tecnológico.                      Operar e interpretar expresiones simbólicas.                      Comprender inglés técnico.                      Construir modelos matemáticos para la solución de problemas de la electrodinámica y saber resolverlos con rigor y formalismo matemático.                      Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.                      Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la electrodinámica, identificando hipótesis y conclusiones.                      Aplicar la herramienta matemática y computacional para la solución, y presentación de problemas.                      Verificar, diseñar y optimizar experimentos, aplicarlos de manera rigurosa para al entendimiento de los fenómenos electrodinámicos.                      Será competente en el uso de tecnologías computacionales para el cálculo y la simulación numérica de procesos electrodinámicos específicos</p>	<p>tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.                      Capaz de desarrollar los valores éticos de la profesión que le permitan actuar adecuadamente dentro del campo laboral y social de manera cooperativa y colaborativa.                      Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.                      Trabajar en equipo.                      Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y del medio ambiente</p>





Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	experimentos que dieron origen a ellas.  Conocer métodos numéricos que sirvan a la solución de problemas de electrodinámica.		

**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, promoviendo la comunicación creativa
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, para el cálculo, graficados, y la presentación de resultados, la investigación y actualización de conocimientos a través de internet.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Se promoverá a reflexión el análisis, la toma de decisiones, la combinación de conocimientos su interpretación y síntesis
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 al estudio de nuevos problemas, o formas alternativas de abordar los ya conocidos, se buscará su impacto en la sociedad o en los procesos tecnológicos
Educación para la Investigación	Se motivará la incursión en temas originales, propiciando estrategias de investigación se promoverá la participación en congresos y

	eventos que permitan la difusión de sus contribuciones.
--	---

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)**

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que involucren el concepto de la electrodinámica.</p> <p>El estudiante realizará problemas en ciencia básica y aplicada que involucren conceptos de la electrodinámica.</p> <p>EL profesor hará uso de videos y simuladores para la observación directa de algunos fenómenos.</p> <p>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.</p> <p>El estudiante presentará en clase, sus ideas acerca de los conceptos básicos de la electrodinámica y la discutirá con sus pares.</p> <p>El estudiante discutirá en equipo posibles soluciones a un problema y expondrá soluciones de problemas concluidos.</p> <p>Exposición del docente.</p> <p>El estudiante resolverá problemas complejos que involucren diversos aspectos de la electrodinámica, aplique de manera rigurosa los métodos matemáticos justificando el proceso interprete las soluciones y conozca sus alcances limitaciones y aplicaciones.</p> <p>El estudiante resolverá problemas complejos por métodos numéricos sabrá hacer simulaciones de diversos problemas asociados a la electrodinámica</p>	<p>El estudiante hará uso de recursos en multimedia para enriquecer los conocimientos adquiridos. Hará uso de paquetes computacionales para resolver o simular situaciones que se presentan en esta área de la física.</p> <p>Videos y simuladores.</p>

**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	20
•Exposiciones	5
•Trabajos de investigación	5
•Participación en clase	5
•Desarrollo de proyectos	15
Total	100%

**Nota:** Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.



**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
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 )**

