



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: APLICACIONES DE ELECTRODINÁMICA

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: junio de 2017



1. DATOS GENERALES

| | |
|-------------------------------------|--|
| Nivel Educativo: | <i>Licenciatura</i> |
| Nombre del Plan de Estudios: | <i>Licenciatura en Física</i> |
| Modalidad Académica: | <i>Presencial</i> |
| Nombre de la Asignatura: | <i>Aplicaciones de Electrodinámica</i> |
| Ubicación: | <i>Nivel formativo#</i> |
| Correlación: | |
| Asignaturas Precedentes: | <i>ELECTRODINÁMICA</i> |
| Asignaturas Consecuentes: | <i>OPTATIVAS</i> |

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

| Concepto | Horas por semana | | Total de horas por periodo | Total de créditos por periodo |
|--|------------------|----------|----------------------------|-------------------------------|
| | Teoría | Práctica | | |
| Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito) | 3 | 2 | 90 | 6 |

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

| | |
|--|----------------------------------|
| Autores: | <i>Javier M. Hernández López</i> |
| Fecha de diseño: | <i>Junio de 2017</i> |
| Fecha de la última actualización: | |



| | |
|--|---|
| Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro. | <u>7 de Julio de 2017</u> |
| Revisores: | |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización: | <u>El programa se generó en el marco de la actualización curricular 2016. Se consolidaron temas de los programas de Electrodinámica I y II del plan 2009, que no fueron contemplados en el programa de Electrodinámica.</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. PROPÓSITO

Conocer, entender y saber distinguir las situaciones de aplicabilidad de la electrodinámica. Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en término de conceptos, y leyes fundamentales de la electrodinámica. Aplicar el conocimiento del curso a la resolución de problemas, utilizando herramientas matemáticas formales, así como herramientas computacionales de simulación o lenguajes de programación.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Describirá y explicará los fenómenos electrodinámicos presentes en fenómenos naturales, así como los principios presentes en los procesos tecnológicos, utilizando para ello conceptos, teorías y leyes propios de la materia. Reconocerá, explicará y encontrará la solución a problemas relacionados con fenómenos naturales y/o procesos tecnológicos relacionados con la electrodinámica en forma teórica y/o experimental, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar hábitos de trabajo sistemático, persistente, ordenado e innovador que toda actividad científica o docente requiere



7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

| Unidad de Aprendizaje | Contenido Temático | Referencias |
|--|--|---|
| 1. Corriente eléctrica | Fuerza Densidad de Corriente. Ecuación de continuidad Ley de Ohm Teoría microscópica de la conducción | W. Greiner, <i>Classical Electrodynamics</i> , Springer-Verlag New York, 1998. <i>David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics</i> , Pentice Hall, 2013 <i>Marion, J. B. Classical Electromagnetic Radiation</i> , New York, Academic Press, 1995. |
| 2. Ondas electromagnéticas en regiones limitadas | 1. Reflexión y transmisión en medios dieléctricos, incidencia normal. 2. Incidencia oblicua. Ecuaciones de Fresnel 3. Reflexión total interna. 4. Coeficientes complejos de Fresnel 5. Propagación de ondas en medios conductores. 6.. Guías de ondas | <i>D.J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics</i> , Pentice Hall, 2013 <i>A. Zangwill, Modern Electrodynamics</i> , Publisher: Cambridge University Press, 2013. W. Greiner, <i>Classical Electrodynamics</i> , Springer-Verlag New York, 1998. <i>Marion, J. B. Classical Electromagnetic Radiation</i> , New York, Academic Press, 1995. |
| 3. Dispersión ópticas en los materiales | 1. Modelo del oscilador armónico de Drude-Lorentz 2. La teoría del electrón libre de Drude 3. Relaciones de Kramers-Kronig | <i>A. Zangwill, Modern Electrodynamics</i> , Publisher: Cambridge University Press, 2013 <i>David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics</i> , Pentice Hall, 2013 W. Greiner, <i>Classical Electrodynamics</i> , Springer-Verlag New York, 1998. <i>Marion, J. B. Classical Electromagnetic Radiation</i> , New York, Academic Press, 1995.R. |
| 4. Teoría clásica del electrón | 1. Dispersión de ondas electromagnéticas por partículas cargadas 2. Dispersión en gases, líquidos y sólidos 3. Propagación en plasmas 4. Propiedades ópticas de metales | <i>Marion, J. B. Classical Electromagnetic Radiation</i> , New York, Academic Press, 1995. <i>David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics</i> , Pentice Hall, 2013 <i>A. Zangwill, Modern Electrodynamics</i> , Publisher: Cambridge University Press, 2013 W. Greiner, <i>Classical Electrodynamics</i> , Springer-Verlag New York, 1998. |
| 5. Soluciones computacionales | 1. Aproximación de diferencias finitas a la ecuación de ondas escalar 2. Las ecuaciones de Maxwell en tres dimensiones 3. Dispersión numérica y estabilidad 4. Condiciones de fuente de onda incidente | <i>Computational electrodynamics, 3ª. Ed., A. Taflove y S. Hagness, Artech House, 2005.</i> |



8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

| Estrategias y técnicas didácticas | Recursos didácticos |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <u>El profesor podrá utilizar apuntes, libro de texto guía, diapositivas, videos y simulaciones por computadora para exponer su curso</u> • <u>Los alumnos deberán resolver los ejercicios y tareas asignadas por el profesor.</u> • <u>El profesor utilizará ejemplos físicos que involucren conceptos o leyes de la electrodinámica.</u> • <u>El estudiante presentará en clase los conceptos, leyes y teorías del curso a través de problemas resueltos y discutirá en clase las soluciones halladas.</u> • <u>El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de la electrostática, magnetismo y electromagnetismo.</u> • <u>El estudiante construirá mapas conceptuales y mentales con los conceptos fundamentales involucrados en la materia y su relación con otras áreas.</u> • <u>Elaboración por parte del estudiante, de un portafolio de retroalimentación y seguimiento, el cual le permitirá al profesor apreciar mejor la capacidad y desempeño de éste.</u> | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Libros, artículos, y documentos relacionados con la materia, tanto impresos como en formato digital.</u> • <u>Materiales audiovisuales como: montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión, conferencias a distancia</u> • <u>Se hará uso de paquetes computacionales o lenguajes de programación para simular situaciones que se presentan en el curso.</u> • <u>El estudiante hará uso de recursos en multimedia, tales como cursos o conferencias interactivas a distancia.</u> |

9. EJES TRANSVERSALES

| Eje (s) transversales | Contribución con la asignatura |
|--|---|
| Formación Humana y Social | <p>Presentará el desarrollo histórico que ocupa la disciplina en el contexto de la ciencia en general y su repercusión sobre el conocimiento y contribución al desarrollo tecnológico, resaltando su uso para el bien social.</p> <p>Contribuirá en la formación de un pensamiento crítico y disciplinado con hábitos de trabajo y rigor científico.</p> |
| Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación | <p>Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica</p> <p>Hacer uso de simuladores, software comerciales o programas elaborados por los propios estudiantes o profesor, los cuales permitirán simular situaciones electrodinámicas en estructuras o dispositivos</p> <p>Aplicar cálculo numérico y/o computacional para la solución de problemas propios de la electrodinámica</p> |
| Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo | <p>Razonar con lógica, expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física.</p> <p>Conocer, entender y manejar las bases teóricas del cálculo diferencial e integral, así como las estructuras lógicas de la matemática en general.</p> <p>Construir hipótesis y sacar conclusiones a partir de la observación de fenómenos naturales y/o procesos tecnológicos relacionados con la electrodinámica</p> |
| Lengua Extranjera | <p>La mayoría de los cursos en esta área están en inglés, por lo cual el curso contribuye a aumentar el vocabulario técnico y fluidez de lectura en este idioma.</p> |
| Innovación y Talento Universitario | <p>En el curso se presentan gran número de conceptos, principios y leyes que servirán o darán base para contribuir con talento e imaginación, ya sea en la solución novedosa puramente teórica de</p> |



| | |
|---------------------------------|---|
| | un problema o en la aplicación práctica de un resultado teórico encontrado o ya existente. |
| Educación para la Investigación | Contribuye en la formación de un pensamiento crítico y de rigor científico, cualidades útiles para el trabajo de investigación. |

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios | | Porcentaje |
|--------------------------------------|--|------------|
| ▪ <u>Exámenes</u> | | 60 |
| ▪ <u>Participación en clase</u> | | 10 |
| ▪ <u>Tareas</u> | | 20 |
| ▪ <u>Presentación de un proyecto</u> | | 10 |
| Total | | 100% |
| | | 100 |

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

| |
|--|
| Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a examen |
| Presentar todos los exámenes parciales obteniendo un promedio aprobatorio |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario |
| Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE |