



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: SIMULACIÓN DE FENÓMENOS ÓPTICOS

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: 5 de julio de 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física Aplicada</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Simulación de Fenómenos Ópticos</i>
Ubicación:	<i>Nivel formativo#</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Electromagnetismo, Óptica</i>
Asignaturas Consecuentes:	

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)	2	3	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Georgina Beltrán Pérez, Severino Muñoz Aguirre, Juan Castillo Mixcóatl</i>
-----------------	---



Fecha de diseño:	<i>5 de julio 2017</i>
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>7 de Julio de 2017</i>
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El programa se adecuó en el marco de la actualización curricular 2016. Se revisó la bibliografía así como los temas a presentar.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Físico, electrónico.</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>2 años</i>

5. PROPÓSITO:

El alumno será capaz de escribir códigos de programación que permitan la solución numérica de las ecuaciones de Maxwell para realizar simulaciones de fenómenos ópticos comunes. Empleara los conceptos presentes en la técnica de Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo, FDTD. Se familiarizará con los términos usados en esta técnica así como con los aspectos importantes para evitar los problemas asociados con la dispersión numérica y la inestabilidad del código escrito. Será capaz de implementar las técnicas comunes en éste método, tales como las fronteras Campo Total/Campo Esparcido, el método de la ecuación auxiliar, entre otros. De igual manera será capaz de extraer información de interés físico para validar los resultados de su simulación.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Habilidad en el manejo y escritura de programas computacionales para la solución de las ecuaciones de Maxwell a través del Método de las Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo, FDTD. Capacidad para la evaluación de parámetros físicos a partir de sus simulaciones para validar los resultados de los programas desarrollados. Aplicar, en la interpretación de los fenómenos naturales, un razonamiento



crítico y creativo, sustentado en el análisis y la síntesis a través del desarrollo de su capacidad hipotético-deductiva.

Preocuparse por desarrollar el hábito de superación continua en el orden científico, técnico y cultural.

Demostrar una cultura científica general y actualizada así como una cultura técnica profesional específica.

Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos conjuntos consustancial a la organización actual de la ciencia.

Actuar de acuerdo a una ética profesional con la consecuente responsabilidad social, reconociendo a la ciencia como conocimiento histórico, cultural y social, que debe estar al servicio de la humanidad y del medio ambiente.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Programación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de la programación 2. Tipos de variables 3. Estructuras “if”, “case” 4. Ciclos “while” y “for” 5. Visualización grafica de datos 6. Métodos clásicos de análisis espectral 7. Nuevos métodos de análisis espectral 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stormy Attaway, Matlab, a practical introduction to programing and problema solving, Cuarta Edición, Ed. Elsevier (2017).
2. Diferencias Finitas en el Dominio del tiempo, FDTD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferencias finitas en el dominio del tiempo 2. Solución numérica de la ecuación de onda en 1D 3. Dispersión numérica y estabilidad 4. Propagación en el vacío 5. Dispersión, Impedancia, reflexión y transmisión 6. Escalamiento de las simulaciones FDTD a cualquier frecuencia 7. Propagación en medios dispersivos lineales 8. Propagación en medios dispersivos no lineales 9. Propagación en guías de onda 	<ol style="list-style-type: none"> 2. John L. Semmlow, Biosignal and biomedical image processing, Matlab-based applications, Ed. Taylor & Francis Inc., Primera Edición, (2004). 3. Allen Taflove, Susan C. Hagness, Computational electrodynamics, Tercera Edición, Ed. Artech House (2005)



8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Método de casos</u> • <u>Solución de Problemas</u> • <u>Aprendizaje Basado en Problemas</u> • <u>Aprendizaje Basado en Proyectos</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Materiales de laboratorio</u> • <u>Materiales audiovisuales:</u> • <u>Páginas Web, Weblog, correo electrónico, unidades didácticas y cursos on-line</u>

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Razonar con lógica, expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física. Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.
Lengua Extranjera	Práctica de lectura
Innovación y Talento Universitario	Conocimiento del estado del arte en el desarrollo y diseño de sensores en el área de electrónica, óptica y optoelectrónica.
Educación para la Investigación	Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	40



▪ <i>Participación en clase</i>			20
▪ <i>Prácticas</i>			40
	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 exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE