



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física Aplicada

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: FILTRAJE Y TOMOGRAFÍA

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: ENERO DE 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>Licenciatura</u>
Nombre del Plan de Estudios:	<u>Licenciatura en Física Aplicada</u>
Modalidad Académica:	<u>Presencial</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>FILTRAJE Y TOMOGRAFÍA</u>
Ubicación:	<u>Nivel Formativo</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>Óptica</u>
Asignaturas Consecuentes:	<u>S/C</u>

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 <u>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</u> (16 horas = 1 crédito)	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>90</u>	<u>6</u>

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Gustavo Rodríguez Zurita, María del Rosario Pastrana Sánchez, Carlos Robledo Sánchez</u>
Fecha de diseño:	<u>Abril de 2017</u>
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>En el contexto del proceso de revisión de los planes y programas de estudio en el marco de la actualización curricular 2016, se adecuó el programa de Filtraje y Tomografía privilegiando a 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.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>1 año</i>
Experiencia profesional:	<i>1 año</i>

5. PROPÓSITO:

Tener una comprensión operativa analítica de los conceptos y principios fundamentales de los métodos de Fourier en la óptica contemporánea y su aplicación en el proceso de Filtraje Espacial y la Tomografía. Identificar las propiedades de la transformada de Fourier como fundamental herramienta descriptora de la propagación de las ondas luminosas que se involucran en distintos procesos de formación de imágenes de importancia actual, tales como la difracción en campo lejano, el filtrado espacial, la tomografía de proyecciones paralelas, la holografía. Aplicar el conocimiento teórico del curso en la realización e interpretación de experimentos. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:



- Conoce, entiende, e interpreta las leyes y los conceptos de la transformada de Fourier aplicados a la Óptica para describir, predecir y explicar los fenómenos naturales, así como los procesos tecnológicos relacionados con la física mostrando capacidad para incursionar en áreas afines de manera autónoma, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.
- Conoce, entiende y sabe aplicar las bases teóricas de la matemática de Fourier y sus estructuras lógicas, creando modelos simplificados que describen situaciones complejas, identificando elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias, haciendo uso de herramientas tecnológicas para la explicación de fenómenos físicos, verifica y evalúa el ajuste del modelo a la realidad, identifica su dominio de validez, actuando con honradez y ética profesional.
- Tiene conocimiento amplio y detallado de las leyes de propagación de ondas electromagnéticas, de su evolución histórica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes. Explicando con precisión los conceptos y leyes en situaciones específicas para anticiparse propositivamente a las transformaciones de su entorno como profesionista y ciudadano.
- Muestra capacidad para comunicar conceptos, procesos de investigación, resultados científicos expresándose con un registro académico en lenguaje oral y/o escrito ante sus pares, haciendo uso de una estructura lógica en su discurso, expresándose con claridad y precisión con actitud de tolerancia aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
- Conoce los aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física. Generando estrategias que logren el aprendizaje para desarrollar el pensamiento complejo se autorregulen y desarrollen la capacidad de aprender por sí mismo. Fomentando los valores del respeto a la diversidad humana.
- Verifica, diseña y optimiza experimentos, analizando y evaluando críticamente los procesos y resultados experimentales para la descripción y entendimiento de los fenómenos físicos Con hábitos de trabajo tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Transformada Óptica de Fourier	Transformada Óptica de Fourier con lentes simples delgadas. Propiedades (caso monocromático). Formación de Imágenes con lentes simples delgadas. Plano de Fourier y frecuencias espaciales. Espectro. Funciones de transferencia. Frecuencias de corte. Resolución de rejillas de absorción. Filtros espaciales para láseres de baja potencia. Objetos de fase. Contraste de fase. Derivación e integración. La función de Heavyside y la función sgn. La transformada de Hilbert. Simetrías en 1 D. Patrones de interferencia. Ejemplos.	1. J. W. Goodman, Fourier Optics, McGraw-Hill (2001) 2. P. M. Duffieux The Fourier transform and its applications



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		to Optics, Wiley (1983).
2. Funciones especiales en Óptica de Fourier	Rejillas sinusoidales de fase. Funciones de Bessel de 1ª clase de orden entero. Propiedades. El patrón de Airy. Funciones radiales. Polinomios de Legendre y de Zernike. Polinomios de Hermite y funciones propias de la transformada de Fourier.	1. J.W. Goodman, Fourier Optics, McGraw-Hill (2001) 2. JR. Bracewell, the Fourier transform and its applications, McGraw-Hill (1978). 3.- Arfken, Mathematical Methods for Physicists
3. Tomografía de Proyecciones Paralelas	Teorema de Rebanada de Fourier. Proyecciones paralelas y transformada de Radon. La inversa de la transformada de Radon. La retroproyección filtrada. Reconstrucción tomográfica. El caso de la rebanada cuadrada. Constancia del momento cero de la transformada de Radon. Ejercicios numéricos. Funciones propias de la transformada de Radon. Aplicaciones. Otros métodos tomográficos.	1.- Kak, Sloan, Principles of computerized tomographic imaging, APS 2.- S. R. Deans, the Radon transform and some of its applications, Dover
4. Función de distribución de Wigner y transformada	La función de distribución de Wigner. Propiedades. La función de ambigüedad. Proyecciones paralelas de la función de distribución de Wigner. La fórmula de Mehler para los polinomios de Hermite. Las proyecciones paralelas de la función de distribución de Wigner	1. A. C. Kak, M. Slaney, Principles of computerized tomographic



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Fraccionaria de Fourier	y la transformada Fraccionaria de Fourier. Ejemplos y aplicaciones en Óptica.	1.- Ozaktas, Zalevsky, Alper Kutay, The Fractional Fourier Transform with applications in Optics and Signal processing, Wiley

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS



Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<p>Plantear preguntas sobre el significado físico de: frente de onda, principio de Huygens, difracción, transformada de Fourier, sistemas lineales, funciones de transferencia y respuestas impulso. Imágenes.</p> <p>Reflexionar e investigar sobre el proceso mismo de aprendizaje y relacionarlo con el proceso de aprendizaje individual.</p> <p>Resolver de problemas tipo haciendo asociaciones con los ejemplos resueltos en clase.</p> <p>Exponer temas relacionados con el programa.</p> <p>Realizar experimentos demostrativos que ayuden a comprender los fenómenos ópticos de polarización, interferencia, difracción y coherencia.</p> <p>Lectura de Artículos de Revisión sobre el tema escritos en Ingles.</p>	<p>Emplear programas computacionales para simular patrones de difracción y filtrado espacial.</p>

9. 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. Énfasis en imágenes.
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. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios		Porcentaje
▪ <i>Realización de Proyecto de curso</i>		35
▪ <i>Participación en clase</i>		8
▪ <i>Tareas</i>		20
▪ <i>Exposiciones</i>		35
▪ <i>Portafolio</i>		2
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
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE