



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física Aplicada

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: INTERFEROMETRÍA

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>Interferometría</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)	4	1	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Gustavo Rodríguez Zurita, Cruz Meneses Fabián</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 Interferometría 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 años</i>
Experiencia profesional:	<i>1 años</i>

5. PROPÓSITO:

Tener una comprensión operativa analítica de los conceptos y principios fundamentales de la interferometría. Identificar los fundamentos de las técnicas de interferencia y de interferometría usuales para extraer diferencias de caminos ópticos y fases ópticas distribuidas en dos dimensiones, principalmente. También aplicará los métodos de interferométricos en algunas prácticas de laboratorio. 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 diversos casos de interferencia escalar, como los anillos de Newton o el interferómetro de Fizeau, para ejemplificar cómo la información posicional de valores extremos de irradiancia



proporciona informaciones topográficas importantes. Se conocerán las limitaciones implicadas y los límites de precisión.

- Conoce y trabaja con los interferómetros de dos brazos más usuales bajo división de amplitud, como el de Michelson, el de Twyman-Green y el de Mach-Zehnder, así como los interferómetros autorreferenciados como los cíclicos (Sagnac). Se realizarán ejercicios numéricos ilustrativos de patrones típicos provenientes de frentes de onda afectados por aberraciones de Seydel.
- Conoce, entiende y aplica las técnicas de extracción de fase heterodinas y cuasi-heterodinas, así como los interferómetros holográficos y electrónicos (de Speckle, en particular).
- Conoce, entiende y diferencia los diferentes interferómetros de corrimiento de fase con modulación piezoeléctrica adaptado a un interferómetro óptico, uno holográfico y uno electrónico (ESPI).
- Entenderá y experimentará con variantes de interferometría de rejilla y doble ventana.
- Reconoce el valor de las técnicas policromáticas y su relación con la coherencia de la fuente empleada.
- Desarrolla y aplica un algoritmo de desenvolvimiento de fase en 2D.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1 Interferencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Experimento de Young. 2. Interferencia de dos ondas con diversas polarizaciones (caso monocromático). El caso escalar. 3. Franjas de igual espesor: anillos de Newton, 4. interferencia de placas plano-paralelas e interferómetro de Fizeau. 5. Simulación de superposición de ondas. 6. Prácticas de interferencia y extracción de parámetros geométricos. 	1. M. Born, E. Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press
2. Interferometría de dos brazos por división de amplitud.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferómetros por división de amplitud. 2. El divisor de haz dieléctrico. 3. El divisor de haz cúbico. 4. El divisor de haz cúbico polarizante. 5. Interferómetro de Michelson (monocromático y policromático). 6. Interferómetro de Mach-Zehnder. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.W. Goodman, Fourier Optics, McGraw-Hill (2001) 2. D. Malacara, Optical Shop Testing, Wiley



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Ejercicio numérico con interferómetro de Twyman-Green y aberraciones de Seydel. 8. Interferómetros de autorreferencia (cíclicos, de fase conjugada). 9. Interferómetros holográficos. 	
3. Interferómetros electrónicos y aplicaciones clásicas en mecánica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferómetros electrónicos. 2. Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI). 3. Aplicaciones en mecánica de medios continuos. 4. Ejercicios numéricos 	1. T. Kreis, Holographic interferometry: principles and methods, Akademie Verlag
4. Interferometría heterodina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detección heterodina en interferometría. 2. Interferómetros heterodinios y cuasi-heterodinios. 3. El método del corrimiento de fase. 4. Desplazadores de fase. 5. Algoritmos para extracción de fase envuelta y para desenvolvimiento. 6. El caso del interferómetro de rejilla con doble rendija. Variantes y Aplicaciones 	1. R. Dänliker, Heterodyne holographic interferometry, Progress in Optics, Vol. XVII

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS



Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<p>Plantear preguntas sobre el significado físico de: fase, frente de onda, interferencia, y fenómenos cotidianos donde aparece la interferencia.</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>Emplear programas computacionales para simular patrones de interferencia.</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

Crterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	70
▪ <u>Participación en clase</u>	8
▪ <u>Tareas</u>	20
▪ <u>Exposiciones</u>	
▪ <u>Portafolio</u>	2
Total	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