



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Física Aplicada

**ÁREA:** OPTATIVAS

**ASIGNATURA:** APLICACIONES DE HACES LASER

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** JULIO DE 2017



### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	<i>Licenciatura</i>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<i>Licenciatura en Física Aplicada</i>
<b>Modalidad Académica:</b>	<i>Presencial</i>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<i>Aplicaciones de Haces Láser</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Nivel Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>Óptica</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>Optativas</i>

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica</b> <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> <b>(16 horas = 1 crédito)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>90</b>	<b>6</b>

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	<i>Gustavo Rodríguez Zurita, María del Rosario Pastrana Sánchez, Carlos Robledo Sánchez</i>
<b>Fecha de diseño:</b>	<i>Abril de 2017</i>
<b>Fecha de la última actualización:</b>	



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 Aplicaciones de Haces Láser 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 básica de diversos tipos de haces láser, de las técnicas para generarlos y sus aplicaciones recientes. Conocer diferentes técnicas de generación de haces láser bajo diversos esquemas experimentales utilizando principalmente moduladores espaciales de luz. Saber utilizar sistemas computacionales para desplegar algunos casos de luz estructurada y extraer información cuantitativa de algunos blancos móviles microscópicos, así como confinarlos o dirigirlos.

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 el funcionamiento de moduladores espaciales de luz para usarlos en la generación de haces Bessel, Hermite-Gauss y Lagerre-Gauss así como su caracterización básica.
- Conoce, entiende y aplica estructuras lógicas, creando modelos simplificados que describen situaciones complejas, identificando elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias, haciendo uso de herramientas tecnológicas, 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. Algunas característica de difracción de haces láser	Difracción y transformada de Fourier Efecto Talbot. Haces adifraccionales: haces Bessel Generación de haces Bessel. Haces Hermite-Gauss. Modos de láser. Características de haces Gaussianos. La ecuación de onda paraxial: ecuación de Helmholtz. Haces Laguerre-Gauss. Fases en un haz Laguerre-Gauss. Carga topológica. Conversión de haces Hermite-Gauss en Laguerre-Gauss. Esfera de Poincaré.	1.- Artículos varios. Glasgow Group.
2. Aplicaciones de la vorticidad	Vorticidad. Patrones de interferencia con ondas planas o esféricas. Vorticidad de haces Laguerre-Gauss. Transferencia de energía, de momento lineal y de momento angular de haces Laguerre-Gauss. Pinzas ópticas Velocimetría Doppler.	2.- Artículos varios. Glasgow Group.
3. Generación de haces Laguerre-Gauss	Axicones. Placas y dislocaciones dieléctricas. Cromaticidad. Sistemas anamórficos. Hologramas con Moduladores Espaciales de Luz (SLM). Pinzas ópticas, velocimetrías Doppler longitudinal y transversal. Velocimetría Doppler angular.	3.- Artículos varios.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias

### 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.</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
▪ <u>Realización de Proyecto de curso</u>	35
▪ <u>Participación en clase</u>	8
▪ <u>Tareas</u>	20
▪ <u>Exposiciones</u>	35
▪ <u>Portafolio</u>	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