



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

**ÁREA:** OPTATIVAS

**ASIGNATURA:** INSTRUMENTACIÓN ÓPTICA

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** ENERO 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>Instrumentación óptica</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Nivel Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>Óptica</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>S/C</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>Alberto Cordero Dávila, Gustavo Rodríguez Zurita, Carlos Robledo Sánchez, Andrey Ostrovsky</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 Instrumentación Óptica 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:**

Analiza principios, diseños, aplicaciones y avances recientes de una gran variedad de instrumentos ópticos usados para el desarrollo científico, tecnológico y educativo. Explica usos y aplicaciones de un conjunto de instrumentos ópticos básicos. Comprende principios básicos de funcionamiento, parámetros de diseño, y como aplicar estos instrumentos en la ciencia, en la tecnología y en la solución de problemas primordiales de la sociedad. Especial énfasis se pone en los aspectos prácticos del diseño de sistemas ópticos.

Estudiar de forma autónoma el funcionamiento de diferentes instrumentos ópticos y sus usos, proponiendo nuevas aplicaciones y mejoras. Realizar evaluaciones para caracterizar los instrumentos ópticos como: ojo humano, interferómetro, microscopio, telescopio, sistemas fotográficos tradicionales, sistemas fotográficos celulares, métodos de estabilización de imágenes, sistemas de proyección antiguos y modernos, si el tiempo lo permite se analizará el tomógrafo



óptico coherente (OCT), el microscopio confocal. Los conocimientos previos que serán evaluados al inicio del curso son resolución, difracción, interferometría, propagación de la luz. El trabajo dentro del curso se realizará en un ambiente colaborativo con los instrumentos ópticos reales, desarmando y armando instrumentos. El trabajo se realizará con el objetivo de adquirir destreza manual en el uso de herramientas y técnicas experimentales de medición de parámetros físicos ópticos y de aplicación de conocimientos teóricos aprendidos en otros cursos. El trabajo se realizará en un ambiente motivante y disciplinado apegado al trabajo técnico y científico, buscando ser compartido, respetuoso y tolerante hacia todos los demás compañeros.

## **6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

- Revisa fundamentos de la óptica. Analiza el funcionamiento de sistemas ópticos básicos. Revisa diferentes tipos de materiales ópticos y su uso en instrumentos ópticos. Aplica técnicas numéricas para analizar el funcionamiento de diferentes instrumentos ópticos. Resuelve algunos problemas prácticos para optimizar el funcionamiento de instrumentos.
- Conoce, entiende y sabe aplicar las bases teóricas de la óptica para entender los principios, el diseño, aplicaciones y recientes desarrollos de una amplia variedad de instrumentos ópticos. Las auto lecturas del material permitirán entender los principios ópticos, requerimientos de diseño y las necesidades de instrumentación para aplicar una amplia variedad de instrumentos ópticos para la vida diaria, salud, tecnología y el desarrollo científico.
- Explica 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. Funcionamiento del ojo. Cámara fotográfica	Estructura y funcionamiento del ojo humano. Analiza la propagación de la luz dentro del ojo. Inspiración del ojo humano para construcción de instrumentos. Defectos refractivos del ojo. Caracterización de parámetros del ojo. Visión binocular. Visión artificial, ojo biónico. Película y sensores de imagen. Lentes fotográficos. Lentes panorámicos. Lentes zoom. Cámara digital. Lente de un celular. Estabilización de imagen. Tecnologías de enfoque automático. Nuevos desarrollos en instrumentos formadores de imagen.	1. W.J. Smith, <u>Modern Optical Engineering</u> . The design of optical systems, Ed. McGraw-Hill, Inc. 2. D. Malacara, <u>Óptica básica</u> , Fondo de Cultura Económica.
2. Introducción a la microscopía	Introducción a la microscopía. Objetivos refractivos. Tipos de objetivos. Principios de Diseño. Objetivos reflectivos. Tubo. Iluminación. Iluminación crítica. Iluminación Kohler. Campo oscuro. Oculares. Tipos de oculares. Sistemas de captura de imagen electrónicos.	1. W.J. Smith, <u>Modern Optical Engineering</u> . The design of optical systems, Ed. McGraw-Hill, Inc 2. D. Malacara, <u>Óptica básica</u> , Fondo de Cultura Económica
3. Avances en Microscopía. Tomografía Óptica Coherente	Microscopio de contraste de fase. Principio y Aplicaciones. Microscopio de polarización. Principio y aplicaciones. Microscopio de fluorescencia. Fundamentos de fluorescencia. Filtros de fluorescencia. Configuración de sistemas de fluorescencia. Sistemas de imagen de fluorescencia. Microscopía digital holográfica. Interferometría de baja coherencia. Tomografía Óptica Coherente.	1.- W.J. Smith, <u>Modern Optical Engineering</u> . The design of optical systems, Ed.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		McGraw-Hill, Inc 2. D. Malacara, Óptica básica, Fondo de Cultura Económica. 3. Myung K. Kim, "Principles and techniques of holographic microscopy", SPIE Reviews, 1-50 (2010).
4. Sistemas afocales y confocales	Fundamentos. Telescopios refractivos. Telescopios reflectivos. Configuraciones. Correctores de campo. Sistemas Confocales	1. W.J. Smith, <u>Modern Optical Engineering</u> . The design of optical systems, Ed. McGraw-Hill, Inc 2. D. Malacara, Óptica básica, Fondo de Cultura Económica



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: refracción, principio de Fermat, 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
▪ <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%

#### 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