

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA Y FÍSICA APLICADA.

AREA: FÍSICA TEÓRICA

ASIGNATURA: ÓPTICA

CÓDIGO: FISM010

CRÉDITOS: 6

FECHA: NOVIEMBRE 2011



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<u>LICENCIATURA</u>
Nombre del Plan de Estudios:	<u>LICENCIATURA EN FÍSICA</u>
Modalidad Académica:	<u>PRESENCIAL</u>
Nombre de la Asignatura:	<u>ÓPTICA</u>
Ubicación:	<u>NIVEL FORMATIVO</u>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<u>OSCILACIONES Y ONDAS</u>
Asignaturas Consecuentes:	<u>OPTATIVAS</u>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	Conocer, entender y manejar las bases teóricas de la matemática fundamental: cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales, geometría tridimensional, trigonometría y matrices. Conocer, entender y aplicar las leyes físicas relacionadas con electromagnetismo y ondas. Interpretar expresiones simbólicas e interpretar gráficas de funciones trigonométricas. Realizar análisis en base a razonamientos deductivos e inductivos. Participar entusiastamente.

CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	54	36	60	6
Total				



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Academia de Física</u>
Fecha de diseño:	<u>2002</u>
Fecha de la última actualización:	<u>Noviembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>Diciembre 7 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>Diciembre 6 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>Diciembre 6 2011</u>
Revisores:	María del Rosario Pastrana Sánchez, Carlos Ignacio Robledo Sánchez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>En el contexto del proceso de revisión de los planes y programas de estudio de acuerdo al MUM, se adecuó el programa de Óptica privilegiando la 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.</u>

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

Disciplina profesional:	<u>FÍSICA</u>
Nivel académico:	<u>MAESTRÍA</u>
Experiencia docente:	<u>1 AÑOS</u>
Experiencia profesional:	<u>1 AÑOS</u>

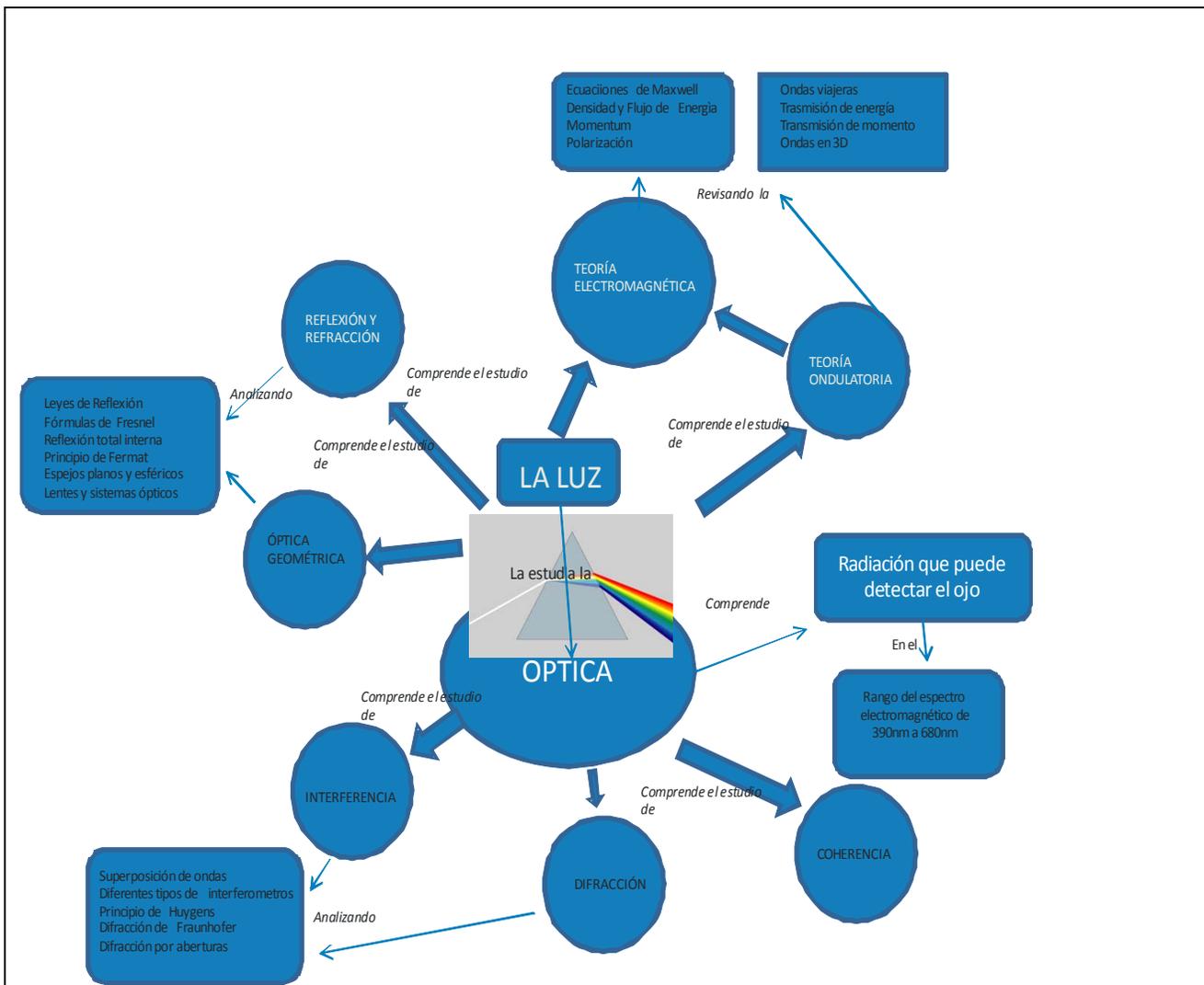
5. OBJETIVOS:

5.1 General. Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales de la física en particular de la óptica. Identificar las leyes físicas involucradas en problemas de óptica reconociendo sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias. Aplicar el conocimiento teórico de la óptica 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. Identificar y describir los fenómenos de reflexión, refracción, polarización, interferencia, difracción, coherencia e interacción de la luz, con el fin de explicar de forma objetiva estos fenómenos

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

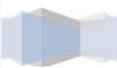
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Teoría ondulatoria	Proporcionar a los alumnos las expresiones matemáticas del movimiento ondulatorio y los conceptos más importantes de éste, en particular, del movimiento armónico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Ondas viajeras 3. Trasmisión de energía 4. Trasmisión de momento 5. Ondas en tres dimensiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guenther R., Modern Optics, John Wiley & Sons Inc, (1990). 2. Klein M. V., Furtak T. E., Optics, John Wiley & Sons Inc, (1986). 3. Hecht E., Óptica, Addison Wesley, Iberoamericana, Madrid, (2000). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sirohi R. S., Wave optics and its applications, Orient Longman, India (1993). 2. Webb R. H., Elementary wave optics, Dover Publications, new York (1997). 3. Pedrotti F. L., Pedrotti L. S., Introduction to optics, Prentices Hall, New Jersey, (1993).
2. Teoría electromagnética	Proporcionar al alumno las bases conceptuales para considerar a la luz como una onda electromagnética para deducir sus principales características.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones de Maxwell 2. Densidad y flujo de energía 3. Momentum 4. Polarización 5. Parámetros de Stokes 6. Vector de Jones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hecht E., Óptica, Addison Wesley, Iberoamericana, Madrid, (2000). 2. Guenther R., Modern Optics, John Wiley & Sons Inc, (1990). 3. Klein M. V., Furtak T. E., Optics, John Wiley & Sons Inc, (1986). 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guenther R., Modern Optics, John Wiley & Sons Inc, (1990).



3. Reflexión y refracción	Se describe la propagación de la luz a través de distintos medios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leyes de reflexión y refracción 2. Formulas de Fresnel 3. Energía reflejada y transmitida como función del ángulo de incidencia 4. Polarización por reflexión 5. Reflexión total 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hecht E., Óptica, Addison Wesley, Iberoamericana, Madrid, (2000). 2. Klein M. V., Furtak T. E., Optics, John Wiley & Sons Inc, (1986). 	3. Pedrotti F. L., Pedrotti L. S., Introduction to optics, Prentices Hall, New Jersey, (1993).
4. Óptica geométrica	Se analiza la luz introduciendo el concepto de rayo para usarlo en la comprensión de la formación de imágenes producidas por algunos instrumentos ópticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deducción de la ley de reflexión y refracción a partir del Principio de Fermat 2. Espejos planos 3. Espejos cóncavos y convexos 4. Lentes 5. Lupa, microscopio y telescopio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedrotti F. L., Pedrotti L. S., Introduction to optics, Prentices Hall, New Jersey, (1993). 2. Hecht E., Óptica, Addison Wesley, Iberoamericana, Madrid, (2000). 	
5. Interferencia de la luz	Analizar las condiciones para producir interferencia de dos y más ondas, y describir el funcionamiento de algunos interferómetros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Superposición de ondas 2. Interferencia de dos ondas 3. Interferómetro de Young 4. Placa dieléctrica 5. Interferómetro de Michelson 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedrotti F. L., Pedrotti L. S., Introduction to optics, Prentices Hall, New Jersey, (1993). 2. Hecht E., Óptica, Addison Wesley, Iberoamericana, Madrid, (2000). 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Born M. and Wolf E., Principles of optics, Pergamon Press, (1975). 4. Meyer-Arendt, J.R., introduction to classical and modern optics, Prentices hall, (1984). 5. Francon M., Optical Interferometry,



				Academic Press, New York, (1966).
6. Difracción	Analizar el fenómeno de difracción de la luz por diferentes aberturas a partir de la interferencia de un gran número de ondas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principio de Huygens 2. Formulación de Fresnel 3. Difracción de Fraunhofer 4. Difracción de aberturas rectangulares y circulares 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedrotti F. L., Pedrotti L. S., Introduction to optics, Prentices Hall, New Jersey, (1993). 2. Hecht E., Óptica, Addison Wesley, Iberoamericana, Madrid, (2000). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Born M. and Wolf E., Principles of optics, Pergamon Press, (1975). 2. Fowles R. G., Introduction to modern optics, Dover, (1975).
7. Coherencia de la luz	Comprender el aspecto estadístico de la luz involucrado en el concepto de coherencia de una fuente luminosa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Luz cuasi monocromática 3. Grado de coherencia mutua 4. Coherencia espacial y temporal 5. Teorema de Van Cittert-Zernike 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fowles R. G., Introduction to modern optics, Dover, (1975). 2. Sirohi R. S., Wave optics and its applications, Orient Longman, India (2001). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beran M. J. and Parrent G. B., Theory of partial coherence, Printice Hall, (1964). 2. Marathay A., Elements of optical coherence theory, Wiley and Sons, Inc, New York, (1982). 3. Born M. and Wolf E., principles of optics, Pergamon press, (1975). 4. Hopkings, H. H., The concept of partial coherence in optics, Proc.



				Roy. Soc. A. 217, 408, (1951). 5. Zernike F., The concept of degree of coherence and its applications to optical problems, Physics 5, 785, (1938).
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	Conocer, entender y saber aplicar las leyes físicas, en la descripción, explicación y predicción de los fenómenos físicos. Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas, de su evolución histórica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes. Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales de la física.	Identificar las leyes físicas involucradas en un problema a partir de sus antecedentes y Tener capacidad para incursionar en otros campos del conocimiento en áreas afines a la física de manera autónoma. Identificar las leyes físicas involucradas en un problema a partir de sus antecedentes. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos. Identificar las leyes físicas involucradas en un problema a partir de sus antecedentes. Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo. Aplicar la herramienta matemática y computacional para la solución de problemas.	



9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: 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.
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. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Plantear preguntas sobre el significado físico de: fase, frente de onda, velocidad de la onda, polarización, interferencia, difracción y coherencia.</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 y difracción.</p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	40
• Tareas	10
• Exposiciones	10
• Simulaciones	10
• Trabajos de investigación y/o de intervención	10
• Proyecto final	20
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN (Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso de los alumnos de la BUAP)

Estar inscrito oficialmente como alumno del PE en la BUAP
Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisitos de ésta
Aparecer en el acta
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
Cumplir con las actividades propuestas por el profesor al inicio del curso

Nota: Describe los requisitos que el estudiante debe cumplir para acreditar la materia.

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	
▪ Participación en clase	
▪ Tareas	
▪ Exposiciones	
▪ Simulaciones	
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	
▪ Prácticas de laboratorio	
▪ Visitas guiadas	
▪ Reporte de actividades académicas y culturales	
▪ Mapas conceptuales	
▪ Portafolio	
▪ Proyecto final	
▪ Otros	
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

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

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

