



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Clave:



Clave:

FACULTAD DE INGENIERÍA

Física Aplicada

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Maestría en Ciencias Básicas
Tipo de materia:	Básica
Clave de la materia:	MCBOP212
Semestre:	Segundo
Área en plan de estudios:	Optativa
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
<i>Teoría:</i>	4
<i>Práctica</i>	
<i>Taller:</i>	
<i>Laboratorio:</i>	
<i>Prácticas complementarias:</i>	
<i>Trabajo extra clase:</i>	1
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	Febrero 2016
Materia requisito:	Física Clásica y Métodos Matemáticos

PROPÓSITO DEL CURSO

Dotar de métodos físicos analíticos para el estudio de fenómenos, además de las herramientas para la aplicación del conocimiento en desarrollos tecnológicos. Desarrolla habilidades de análisis y resolución de problemas. Permite la comprensión de los conocimientos de física para su aplicación en dispositivos en donde interviene la interacción de la luz con los materiales.

<p>COMPETENCIAS (Tipo y nombre de la competencias que nutre la materia y a las que contribuye)</p>	<p>DOMINIOS COGNITIVOS (Objetos de estudio, temas y subtemas)</p>	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE. (Por objeto de estudio).</p>
---	--	---

GENÉRICAS

Gestión del conocimiento

Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante.

Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante.

ESPECÍFICAS

Soluciones de sistemas físicos

Explica el comportamiento de sistemas dinámicos físicos para caracterizar problemas gravitacionales y de medios transparentes empleando modelos matemáticos, simulaciones y técnicas ópticas experimentales.

Analiza las variables físicas que componen un fenómeno para inferir las leyes que lo rigen.

Caracteriza las leyes de la física que rigen al fenómeno para adaptar modelos existentes que permitan entender su comportamiento.

Deduce el comportamiento de los sistemas físicos para su caracterización por medio de métodos y simulaciones computacionales y matemáticos.

Adapta técnicas de laboratorio disponibles adecuadas en modelos que generen mejoras en resultados, reduciendo costos y que sean amigables con el ambiente.

Modelación y simulación matemática

Modela sistemas dinámicos mediante simulaciones matemáticas para generar predicciones de comportamiento que

I. Fundamentos de la óptica geométrica

- I.1 Aproximaciones para pequeñas longitudes de onda.
- I.2 Propiedades generales de los rayos.
- I.3 Otros teoremas básicos de la óptica geométrica.

Analiza la propagación de un rayo de luz dentro de un medio transparente.

Deduce las ecuaciones diferenciales en el espacio que modelan la propagación de la luz a través del medio.

<p>contribuyen a la solución de problemas de contexto considerando distintos escenarios de forma honesta y responsable.</p> <p><i>Clasifica problemas de sistemas complejos que pueden ser modelados matemáticamente.</i></p> <p>Comunicación científica</p> <p>Difunde con responsabilidad ética y social el conocimiento científico, tecnológico, artístico y/o humanístico que produce de forma objetiva.</p> <p><i>Utiliza un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos.</i></p>		
	<p>II. Teoría geométrica de imágenes ópticas</p> <p>II.1 Las funciones características de Hamilton.</p> <p>II.2 La imagen perfecta.</p> <p>II.3 Transformación proyectiva con simetría axial.</p> <p>II.4 Óptica de Gauss.</p> <p>II.5 Fotometría y aperturas.</p> <p>II.6 Trazo de rayos.</p>	<p>Explica la propagación de un rayo de luz en diferentes dispositivos como lentes y aperturas.</p> <p>Deduce la ecuación diferencial del rayo en un medio transparente.</p>
	<p>III. Instrumentos formadores de imagen</p> <p>3.1 <i>El ojo.</i></p> <p>3.2 <i>La cámara.</i></p> <p>3.3 <i>El telescopio de refracción.</i></p> <p>3.4 <i>El telescopio de reflexión.</i></p> <p>3.5 <i>Instrumentos de iluminación.</i></p> <p>3.6 <i>El microscopio.</i></p>	<p>Analiza el funcionamiento de diferentes instrumentos ópticos utilizados en la formación de imágenes.</p> <p>Utiliza formulas matemáticas en la solución analítica del sistema formador de imagen.</p>

<p>IV. Interferencia e interferómetros</p> <p>4.1 Interferencia de dos ondas monocromáticas.</p> <p>4.2 Interferencia de dos haces: división de frentes de onda.</p> <p>4.3 Ondas estacionarias.</p> <p>4.4 Interferencia de dos haces: división de amplitud.</p> <p>4.5 Interferencia de múltiples haces</p> <p>4.6 Tipos de interferómetros.</p>	<p>Analiza la interacción de las ondas de luz y sus aplicaciones en diferentes dispositivos de medición.</p> <p>Utiliza formulas matemáticas en la solución analítica del sistema formador de imagen.</p> <p>Modela la interferencia de ondas utilizando física y matemáticas.</p> <p>Utiliza la computación en la simulación de interferencia de ondas.</p> <p>Modela la interferencia de ondas en el laboratorio.</p>
<p>V. Elementos de la teoría de difracción</p> <p>5.1 El principio de Huygens -Fresnel.</p> <p>5.2 Teoría de difracción de Kirchhoff.</p> <p>5.3 Transición a la escala escalar.</p> <p>5.4 Difracción de Fraunhofer en aperturas de forma diferente.</p> <p>5.5 Difracción de Frounhofer en diferentes instrumentos ópticos.</p> <p>5.6 Difracción de Fresnel.</p>	<p>Analiza la difracción de la luz a través de diferentes aperturas y sus aplicaciones en diferentes instrumentos ópticos.</p> <p>Modela la difracción en aperturas con el uso de matemáticas.</p> <p>Utiliza computación en la simulación de la difracción</p> <p>Modela la difracción de ondas dentro del laboratorio.</p>

	<p>VI. Holografía e instrumentos holográficos</p> <p>6.1 Introducción.</p> <p>6.2 Background y principios básicos.</p> <p>6.3 Interferometría holográfica.</p> <p>6.4 Elementos ópticos de interferometría.</p> <p>6.5 Inspección holográfica.</p> <p>6.6 Litografía holográfica.</p>	<p>Analiza la holografía y sus aplicaciones en diferentes mediciones ópticas.</p> <p>Modela la holografía en superficies con el uso de matemáticas.</p> <p>Modela la holografía en el laboratorio</p>
--	--	---

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
<p>I. Fundamentos de la óptica geométrica.</p>	<p><u>Estrategias:</u></p> <p>Aprendizaje interactivo (exposición del profesor, ejercicios resueltos por el estudiante).</p> <p>Investigación de tópicos.</p> <p>Demostraciones formales.</p> <p>Exposiciones de temas por parte del estudiante.</p> <p>Resolución de ejercicios en corrillos.</p> <p>Discusión grupal de tópicos.</p>	<p>Problemario (compendio de problemas resueltos analíticamente)</p> <p>Simulaciones con software especializado.</p> <p>Reportes de investigación.</p>

<p>II. Teoría geométrica de imágenes ópticas.</p>	<p>Demostraciones de fenómenos experimentales en laboratorio.</p>	
<p>III. Instrumentos formadores de imagen.</p>	<p><u>Recursos:</u> pintarrones, proyectores, literatura citada (textos, artículos científicos), recursos de TI, software de simulación especializado (Mathematica, Matlab, Maple).</p>	
<p>IV. Interferencia e interferómetros.</p>	<p><u>Secuencias:</u> activación de aprendizajes previos, planteamiento del objetivo, introducción al tema y conceptos centrales, trabajo autónomo del estudiante, monitoreo docente, balance de actividades, objetivos de la siguiente sesión, retroalimentación.</p>	
<p>V. Elementos de la teoría de difracción.</p>		
<p>VI. Holografía e instrumentos holográficos.</p>		

--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Born and Wolf. 1980, Principles of Optics, <i>Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light</i>. Sixth Edition. PERGAMON PRESS. 2. Michel Bass, 1995, <i>Hand book of Optics</i>. Vol. II, Second Edition, McGRAW-HILL , INC . 3. Daniel Malacara-Hernández, Zacarías Malacara-Hernández, 2013, <i>Hand Book of Optical Design</i>, Third Edition, CRC Press 	<p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Examen escrito. Informes escritos. Problemarios. Solución de problemas.</p> <p>Conocimientos: 40% (aspectos teóricos). Habilidades: 45% (análisis, argumentación, redacción, uso de tecnología, comunicación, efectiva, resolución de ejercicios con aplicación metodológica). Valores y actitudes: 15% (colaboración, orden, lenguaje apropiado, respeto).</p> <p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p> <p>Los informes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación. Se utiliza una rúbrica para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los problemarios: valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un ejercicio, debe contener el procedimiento y el resultado correcto. Se utiliza lista de cotejo para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Exposición: presentadas en orden lógico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar. 2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas. 3. Concluir. <p>Los trabajos extracurriculares: Toda actividad complementaria al curso se podrán llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.</p> <p>La acreditación del curso:</p>

- Examen intermedio: 30%
- Examen final: 40%
- Proyecto final: 30%

LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.

Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 8.0.

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Fundamentos de la óptica geométrica.																
II. Teoría geométrica de imágenes ópticas.																
III. Instrumentos formadores de imagen.																
IV. Interferencia e interferómetros.																
V. Elementos de la teoría de difracción.																
VI. Holografía e instrumentos holográficos.																