



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Materia: Física general IV (Ondas y Óptica)

DATOS GENERALES:

Descripción:	En este curso se estudiarán diversos fenómenos físicos asociados a las ondas y la óptica. Se inicia el curso revisando los conceptos asociados a la física ondulatoria, posteriormente se aborda la óptica desde el punto de vista geométrico, que estudia la luz considerándola como rayos o haces, los cuales se reflejan y/o propagan en la frontera de medios diferentes. Finalmente se estudia de manera general la óptica física, que considera la luz como una onda electromagnética
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Física General III, Cálculo III
	Consecuentes:
Objetivo:	
Objetivos específicos:	
Horas totales del curso:	(90) horas presenciales + (70) horas de autoestudio= 160 hrs.
Créditos:	10 Créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Academia:	Academia de electromagnetismo
Autores o Revisores:	Dr. Julio Cesar López Domínguez, Dr. Hugo Tototzintle Huitle y Dr. José Juan Ortega Sigala
Fecha de actualización por academia:	24 de febrero de 2022



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Sinopsis de la revisión y/o actualización:

El temario del curso en el plan anterior, no abordaba los temas de ondas desde conceptos básicos, si no que entraba directamente a una revisión de ondas electromagnéticas y propagación de ondas, perdiendo su objetivo de ser un curso de física general pues la seriación requería un conocimiento ya avanzado. En el presente temario se decidió incorporar una revisión general de ondas incluyendo los temas de movimiento oscilatorio, movimiento ondulatorio, ondas sonoras, así como superposición de ondas y ondas estacionarias, posteriormente se revisa dos capítulos para cubrir los temas de la óptica geométrica y finalmente se revisa la óptica pero desde el punto de vista ondulatorio.

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en Ciencias
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años

ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	
Movimiento oscilatorio	Partícula en movimiento armónico simple, Energía del oscilador armónico simple, Comparación de movimiento armónico simple con movimiento circular uniforme, El péndulo Oscilaciones amortiguadas, Oscilaciones forzadas.
Movimiento ondulatorio	Propagación de una perturbación, El modelo de onda progresiva, La rapidez de ondas en cuerdas, Reflexión y transmisión, Rapidez de transferencia de energía, La ecuación de onda lineal
Ondas sonoras	Rapidez de ondas sonoras, Ondas sonoras periódicas, Intensidad de ondas sonoras periodicas, El efecto Doppler



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Superposición y ondas estacionarias	Superposición e interferencia, Ondas estacionarias, Ondas estacionarias en una cuerda fija en ambos extremos, Resonancia, Ondas estacionarias en columnas de aire, Batidos de frecuencia: interferencia en el tiempo, Patrones de onda no sinusoidales.
Naturaleza de la luz y leyes de óptica geométrica	Naturaleza de la luz, Mediciones de la rapidez de la luz, Aproximación de un rayo en óptica geométrica, Principio de Fermat. Reflexión y refracción en una interface. Camino óptico., Principio de Huygens, Dispersión, Reflexión total interna
Formación de imágenes	Espejos planos. Espejos cóncavos y convexos. Prismas. Lentes delgadas. Aberraciones, Instrumentos ópticos
Interferencia	Condiciones para la interferencia, Experimento de Young, Intensidad del patrón de interferencia, Distribución de intensidad de la configuración de interferencia de doble rendija, Cambio de fase debido a reflexión, Interferencia en películas delgadas, El interferómetro de Michelson, Coherencia. Interferencia múltiple (interferómetro de Fabry-Perot)
Difracción y polarización	Introducción a los patrones de Difracción, Difracción de Fraunhofer y de Fresnel, Patrones de difracción provenientes de rendija simple, Resolución de una sola rendija y aberturas circulares, Criterio de Rayleigh, Rejilla de difracción, Difracción de los rayos X mediante Cristales, Polarización de luz



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



BIBLIOGRAFÍA

Principal:	<ul style="list-style-type: none">- E. Hecht , “Optics”, 4th edition, Addison Wesley, 2002.- R. A. Serway, Ch. Vuille, “College Physics”, 9th edition, Brooks/Cole, 2012.- R. Resnick, D. Halliday, “Fundamentals of Physics”, 9th edition, John Wiley & Sons, 2011.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	<ul style="list-style-type: none">- D. Malacara, “Óptica Básica”, 2ª edición, Fondo de Cultura Económica, México D. F. 2004.- Dereniak E., Dereniak T., “Geometrical and Trigonometric Optics”, Cambridge, 2008.- B. Rossi, “Fundamentos de Óptica”, Reverté S. A., 2008.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Competencias específicas:	<ul style="list-style-type: none">- Plantear, analizar, y resolver analítica y numéricamente problemas físicos.- Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras condiciones.- Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identificar su dominio de validez.- Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica.- Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.- Sintetizar soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes o teorías más generales.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
<p>Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales de la física ondulatoria y la óptica</p> <p>Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos.</p> <p>Las estrategias para el logro de los aprendizajes a través del pensamiento complejo.</p> <p>Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación.</p>	<p>Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>Operar e interpretar expresiones simbólicas.</p> <p>Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo.</p> <p>Analiza fenómenos físicos relacionados ondas y óptica, con el apoyo de métodos y técnicas teórico-experimentales, el método científico, el abordaje de problemas relacionados con el entorno; con una actitud científica y en un ambiente de respeto, tolerancia, integración grupal y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.</p> <p>Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.</p> <p>Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y el medio ambiente</p>



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">-El docente explicará la teoría y presentará ejemplos en las clases presenciales o virtuales.-El docente presentara los procedimientos y métodos típicos para resolver los problemas.-Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual y en equipo.-Discusión de preguntas y problemas en clase.	<ul style="list-style-type: none">-El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases presenciales o virtuales impartidas.-El estudiante trabajará en forma individual o por equipo en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas-El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de la electrostática, magnetismo y electromagnetismo.-El estudiante contestará preguntas o resolverá problemas individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros.- Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Tres exámenes parciales	60%
Tareas	25%
Exposiciones	5%
Participación en clase	10%
Asistencia	0%

