

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	Ingeniería	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Física y Matemáticas		
Materia:	Óptica	Créditos:	08
Programa:	Ingeniería Física	Carácter:	Obligatorio
Clave:	CBE 280596		
Nivel:	Avanzado	Tipo:	Curso
Horas: 64		Teoría: 90 %	Práctica: 10 %

II. Ubicación	
Antecedente:	Clave
Física General III	CBE 282906
Consecuente:	
Física Moderna	CBE 283406

III. Antecedentes
Conocimientos: Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales, electromagnetismo y programación en computadoras.
Habilidades: Capacidad de abstracción. Saber realizar gráficas de ecuaciones.
Actitudes y valores: Entusiasmo y capacidad de asombro.

IV. Propósitos Generales
Proporcionar al alumno los conceptos básicos y de manera amplia sobre los fenómenos ondulatorios así como sus consecuencias en la óptica física, geométrica y moderna.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Estudiar la luz como una onda electromagnética por medio de las ecuaciones de Maxwell. Comprender el principio de superposición y sus consecuencias. Saber como se forman imágenes por lentes y espejos. Dar a conocer al alumno las tendencias de la óptica moderna.

Humano: El alumno desarrollará habilidades y destrezas que le permitirán identificar y aplicar los fenómenos ondulatorios.

Social: El alumno entenderá y valorará los principios básicos los fenómenos ondulatorios, esto incrementará su interés hacia la física experimental y su aplicación a la industria.

Profesional: El alumno será capaz de aplicar el conocimiento adquirido para identificar y resolver problemas básicos relacionados con fenómenos ondulatorios empleados en la investigación científica y en la industria.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula Tradicional

Laboratorio: Laboratorio de óptica

Mobiliario: Mesa, banco y mesa óptica

Población: Ideal 25 estudiantes, Máximo 35 estudiantes

Material de uso frecuente: Computadora, proyector, aula virtual, equipo de laboratorio de óptica básica.

Condiciones especiales: Ninguna

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
Unidad I. Movimiento ondulatorio. (21 hrs.)	1.1 Matemática del movimiento ondulatorio 1.1.1 Ondas unidimensionales 1.2 Ecuaciones de Maxwell 1.2.1 Ondas armónicas 1.3 Representación compleja 1.3.1 Ondas planas 1.3.2 Ondas esféricas	Presentación del curso por parte del profesor; establecimiento de políticas de evaluación y clase, rescate de expectativas de los estudiantes. Exploración de los conocimientos previos de los estudiantes respecto a los contenidos del curso. Exposición por parte del docente con participación de los estudiantes. Solución de ejercicios por parte del docente con participación de los estudiantes. Resolución de ejercicios por parte de los estudiantes.
	Unidad II. Superposición de campos ópticos (22 hrs.)	2.1 Solución Lineal 2.1.1 Irradiancia 2.2 Suma de dos ondas armonicas: Interferencia 2.2.1 Suma de 2 ondas armónicas axiales paralelas con la misma frecuencia 2.2.2 Ondas estacionarias 2.2.3 Suma de 2 ondas armónicas axiales paralelas con diferente frecuencia 2.3 Dos ondas axiales perpendiculares: Polarización 2.3.1 Ejemplo: suma de dos ondas ortogonales axiales de diferente frecuencia 2.4 Superposición de ondas 2.4.1 Síntesis de ondas: Análisis de Fourier 2.5 Transformadas bidimensionales de Fourier 2.6 Difracción 2.6.1 Principio de Huygens 2.6.2 Aproximación de Fresnel 2.6.3 Aproximación de Fraunhofer 2.7 Coherencia

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
<p align="center">Unidad III. Óptica Geométrica (17 hrs.)</p>	<p>3.1 Ecuación Eikonal 3.2 Principio de Fermat 3.2.1 Ley de Snell 3.2.2 Profundidad aparente 3.2.3 Reflexión interna total 3.2.4 Ley de reflexión 3.3 Ecuaciones de Fresnel 3.3.1 Polarización parcial 3.4 Superficies esféricas refringentes 3.5 Ecuación de las lentes delgadas 3.5.1 Aumento transversal 3.5.2 Trazado de rayos 3.5.3 Comportamiento de las lentes delgadas 3.5.4 Lentes compuestas 3.6 Espejos esféricos 3.6.1 Región paraxial 3.6.2 Ecuación paraxial 3.6.3 Trazado de rayos</p>	<p>Exposición por parte del docente con participación de los estudiantes.</p> <p>Solución de ejercicios por parte del docente con participación de los estudiantes.</p> <p>Resolución de ejercicios por parte de los estudiantes.</p> <p>Practica de laboratorio.</p>
	<p align="center">Unidad IV. Óptica moderna (4 hrs.)</p>	<p>4.1 El Láser 4.2 Fibras ópticas 4.3 Holografía 4.4 Filtraje espacial</p>

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad,
- b) búsqueda, organización y recuperación de información,
- c) comunicación horizontal,
- d) descubrimiento,
- e) ejecución – ejercitación,
- f) elección, decisión,
- g) evaluación,
- h) experimentación,
- i) extrapolación y transferencia,
- j) internalización,
- k) investigación,
- l) metacognitivas,
- m) planeación, prevención y anticipación,
- n) problematización,
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico,
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral,
- q) procesamiento, apropiación-construcción,
- r) significación generalizada,
- s) trabajo colectivo.

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Asistencia mínima al 80% de las clases programadas.

Entrega oportuna de trabajos.

Calificación ordinaria mínima de 7.0.

Permite examen único: No.

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Exámenes parciales:	40%
Prácticas de laboratorio:	20 %
Proyecto final:	30 %
Participación:	10 %

X. Bibliografía

Obligatoria:

1. Hecht, E. "Óptica", Pearson Educación S.A., (2017)

Recomendada:

2. Guenther B. D. "Modern Optics", UP Oxford, (2015).
3. Driggers, R. G. "Encyclopedia of optical Engineering", CRC press, (2003).

En lengua inglesa:

1. Born, M. & Wolf, E.I. "Principles of optics: electromagnetic theory of propagation, interference and diffraction of light" Elsevier, (2013).
2. Francis, T. S.& Xiangyang Y. "Introduction to optical engineering". Cambridge University Press, (1997).
3. Rastogi, P. K. (Ed.). "Photomechanics" (Vol. 77). Springer Science & Business Media, (2003). .
4. Tkachenko N. V. "Optical spectroscopy. Methods and instrumentation". Elsevier., (2006).
5. Journal of Optics A: Pure and Applied Optics (<http://www.iop.org/Journals/JoptA>)
6. Journal of Optics B: Quantum and Semiclassical
7. Optics (<http://www.iop.org/Journals/JoptB>)

XI. Perfil deseable del docente

Doctor en ciencias con especialidad en el área de Física o en Sistemas Digitales y Comunicaciones con fuertes conocimientos en óptica, matemáticas y docencia. Es recomendable combinar los conocimientos teóricos y aplicaciones prácticas

XII. Institucionalización

Responsable del Departamento:

Mtro. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa:

Dr. Juan Francisco Hernández Paz

Fecha de elaboración:

Febrero del 2004

Elaboro:

Comité de Ingeniería Física

Fecha de rediseño:

Junio del 2018

Rediseño:

Dr. Juan Eduardo González Ramírez
Dra. Liliana Orizel Martínez Martínez
Dr. José Rurik Farías Mancilla