

Requisitos de la materia: Física general III, Cálculo III.

Descripción de la asignatura: En este curso se estudiarán diversos fenómenos físicos asociados a la luz. Se estudia la óptica geométrica, que estudia la luz considerándola como rayos o haces, los cuales se reflejan y/o propagan en la frontera de medios diferentes. También se estudia a nivel elemental la óptica física, que considera la luz como una onda electromagnética.

Índice Temático

1. Propagación de la luz: Introducción general y conceptual de la óptica tanto geométrica como ondulatoria, así como de la naturaleza de la luz.
2. Transporte de momento y energía: Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Transporte de energía y momento. Vector de Poynting.
3. Polarización: Naturaleza de la luz polarizada. Medios polarizadores. Dicroísmo. Birrefringencia. Esparcimiento y reflexión. Polarización lineal, circular y elíptica. Actividad óptica.
4. Reflexión y refracción de la luz en superficies: Rayos. Principio de Fermat. Reflexión y refracción en una interface. Camino óptico. Principio de Huygens. Reflexión total interna.
5. Formación de imágenes: Espejos planos. Espejos cóncavos y convexos. Prismas. Lentes delgadas. Aberraciones.
6. Luz y ondas: Conceptos y características generales de las ondas. Amplitud de fase y onda. Frentes de onda. Ondas esféricas. Superposición de ondas de igual frecuencia. Óptica geométrica como aproximación de la óptica física.
7. Interferencia: Condiciones para la interferencia. Interferómetros de división de frente de onda (interferómetro de Young). Interferómetros de división de amplitud (películas delgadas, interferómetro de Michelson). Interferencia múltiple (interferómetro de Fabry-Perot).
8. Difracción: Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Difracción de una sola rejilla. Rejillas múltiples. Difracción de rayos X.

Bibliografía

Básica:

1. E. Hecht , "Optics", 4th edition, Addison Wesley, 2002.
2. R. A. Serway, Ch. Vuille, "College Physics", 9th edition, Brooks/Cole, 2012.

3. R. Resnick, D. Halliday, "Fundamentals of Physics", 9th edition, John Wiley & Sons, 2011.

Complementaria:

1. D. Malacara, "Óptica Básica", 2ª edición, Fondo de Cultura Económica, México D. F. 2004.
2. Dereniak E., Dereniak T., "Geometrical and Trigonometric Optics", Cambridge, 2008.
3. B. Rossi, "Fundamentos de Óptica", Reverté S. A., 2008.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
3. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Específicas:

1. Plantear, analizar, y resolver analítica y numéricamente problemas físicos.
2. 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.
3. Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identificar su dominio de validez.
4. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica.
5. Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.
6. Sintetizar soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes o teorías más generales.

Resultados del aprendizaje	Actividades educativas	TETE H	Evaluación
Propagación de la luz	Teóricas, Prácticas (4T+2P= 6 hrs.) Autoestudio	6 4	Examen oral y/o escrito, tareas

Transporte de momento y energía	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 10	Examen oral y/o escrito, tareas
Polarización	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 10	Examen oral y/o escrito, tareas
Reflexión y refracción de la luz en superficies	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen oral y/o escrito, tareas
Formación de imágenes	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen oral y/o escrito, tareas
Luz y ondas	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 10	Examen oral y/o escrito, tareas
Interferencia	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 10	Examen oral y/o escrito, tareas
Difracción	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 10	Examen oral y/o escrito, tareas

Total de horas de trabajo del estudiante: **(90) horas presenciales + (70) horas de autoestudio= 160 hrs.**

Número de Créditos: 10