



Nombre de la asignatura								Laboratorio de Óptica	Clave de la asignatura C0101156			
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura			
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa		
Sustantiva Profesional	1	3	4	4								

SERIACIÓN

Explícita No		Implícita Si
Asignaturas antecedentes		Conocimientos previos
Laboratorio de Electromagnetismo		Electromagnetismo. Análisis de datos experimentales.



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Desarrollar una serie de experimentos que permitan manipular la propagación en materiales dieléctricos, la reflexión por materiales conductores y la polarización de las ondas electromagnéticas. Comprenderá la superposición de ondas electromagnéticas mediante los fenómenos de interferencia y difracción, producidos a través de sistemas ópticos.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de análisis.- Habilidades de investigación.- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">- Dominar los modelos matemáticos que permiten entender el funcionamiento de sistemas ópticos formadores de imágenes, refractores y reflectores y una combinación de ambos sistemas.- Dominar los diferentes modelos matemáticos que le permiten implementar y comprender el funcionamiento de interferómetros como el Young, Michelson, entre otros.- Comprender y aplicar los fenómenos de polarización y difracción de la luz.

UNIDAD No. 1	Óptica Geométrica	Horas estimadas para cada unidad 30
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1. Reflexión y refracción externa e interna, ángulo crítico en superficies dieléctricas transparentes. 1.2. Formación de imágenes con lentes y espejos en sistemas simples y compuestos. 1.3. Aberración cromática y esférica. 1.4. Implementación de un telescopio refractor galileano. 1.5. Uso de un telescopio reflector Newtoniano. 1.6. Implementación de un microscopio. 1.7. Implementación de un arreglo óptico, que se expanda el haz de luz laser, filtre y colime. 1.8. Descomposición de la luz blanca en su espectro (método del prisma).	- Comprender el fenómeno de reflexión externa e interna por superficies dieléctricas. - Comprender los conceptos de objeto real, virtual; imagen real y virtual. - Entender la forma de degradación de imágenes por aberración esférica y cromática. - Comprender la forma de manipular frentes de onda electromagnéticos: esféricos, gaussianos y planos. - Comprender el concepto de luz monocromática y policromática.	- Mostrar dominio de la teoría que describe los experimentos. - Realizar prácticas que muestren los fenómenos ópticos de la parte conceptual - Redactar los reportes de prácticas realizadas.

UNIDAD No. 2	Óptica Física	Horas estimadas para cada unidad
		34
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>2.1 Polarización de la luz por transmisión y reflexión.</p> <p>2.2 Interferometría (Young, Michelson, Young-Fresnel, de fibra óptica, etc).</p> <p>2.3 Difracción de la luz.</p> <p>2.4 Espectrometría de fibra óptica.</p> <p>2.5 Detectores de luz (captación de imágenes con CCD. Radiómetros).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender la forma de cómo se polariza la luz policromática por reflexión. - Comprender y aplicar el fenómeno de la luz polarizada. - Entender el fenómeno de interferencia y su posible uso para estudiar otros fenómenos físicos. - Comprender el fenómeno de difracción por objetos transparentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar dominio de la teoría que describe los experimentos. - Participar en el desarrollo del experimento. - Realizar un reporte de cada práctica desarrollada.

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - A partir de datos experimentales y análisis gráfico, deducir los modelos matemáticos del fenómeno de refracción, reflexión y la forma de calcular la distancia objeto, imagen y focal de una o un sistema de lentes delgadas. - Mediante la interpretación de los datos experimentales de la polarización de la luz por reflexión y por transmisión, determinar el índice de refracción, eje de transmisión y eje de extinción en un polarizador. - A través de la formación de imágenes con lentes o espejos esféricos y planos, verificar la ley de los signos y establecer el 	<ul style="list-style-type: none"> - Interacción alumno-alumno y profesor-alumno en la búsqueda y entendimiento de los conocimientos que se adquiere de la información obtenida de la realización de un experimento. - Expresión de ideas, retroalimentación y planificación de un experimento y compromiso en la ejecución del mismo.

concepto de imágenes real o virtual.

- Haciendo uso del fenómeno de reflexión interna comprender la propagación de las ondas de luz o electromagnéticas en fibra óptica.
- Comprender la forma de implementar un telescopio Galileano, refractor y reflector o Newtoniano
- Aprender a implementar y verificar los parámetros importantes de tres tipos de interferómetros, así, como identificar su posible uso en la tecnología.
- Conocer y aplicar el fenómeno de la difracción de la luz.

Metodología para la construcción del conocimiento

Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> - Aprender el uso y manejo del material y equipo de laboratorio. - Aprender a interpretar los esquemas para implementar el material y equipo de laboratorio. - Aprender a capturar datos experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los datos experimentales obtenidos. - Elaboración de los reportes de cada experimento. - Analizar la propagación del error. - Deducir el modelo matemático del fenómeno mediante el análisis gráfico de datos experimentales.

Evidencias de desempeño

Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde a la normatividad vigente.	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en el desarrollo de cada práctica. - Realización de reporte de cada experimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - 20% por la participación en la realización de cada práctica. - 80% por la elaboración correcta y la entrega oportuna del reporte de cada práctica.

RECURSOS DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Hecht, E. (2016). Optics, 5th Edition, Pearson.
2. Malacara D. (2015). Óptica Básica, 3ra Ed. FCE-SEP, México.
3. Saleh, B. E. A., & Teich, M. C. (2007). Fundamentals of Photonics (2^a ed.). Wiley-Interscience.
4. Bass, M., Decusatis, C., et al. (2009). Handbook of Optics, Third Edition Volume I: Geometrical and Physical Optics, Polarized Light, Components and Instrument, McGraw-Hill.
5. Dunlap, R. A. (1988). Experimental Physics: Modern Methods, 1ra ed., Oxford University Press, USA.
6. Goodman, J. W. (2006). Speckle Phenomena in Optics, 1ra ed., Roberts and Company Publishers.

COMPLEMENTARIA

1. Oda Noda, B. (2005). Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ra edición, Editorial: Prensas de Ciencias.
2. Greivenkamp, J. E. (2003). Field Guide to Geometrical Optics, SPIE Publications.
3. Guenther, B.D. (2015). Modern optics, 2nd edition, Oxford University Press.
4. Pedrotti, F. L., Pedrotti, L. M., & Pedrotti, L. S. (2006). Introduction to Optics, 3ra ed., Benjamin Cummings.
5. Preston, D. W., & Dietz, E. R. (1991). The Art of Experimental Physics, 1ra ed., Wiley.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	Dr. Ibis Ricardez Vargas Dr. Esteban Andrés Zárate
Fecha actualización	6 de septiembre de 2024

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.