

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 3

FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA: FISICA

DEPARTAMENTO DE: FÍSICA Y GEOLOGÍA

CURSO	:	Óptica Experimental	CÓDIGO:	157418
ÁREA:	Formación profesional			
REQUISITOS:	R-157241	CORREQUISITO:		
CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	Practico	

JUSTIFICACION

La óptica es una de las ramas de la física de mayor antigüedad, que ha trascendido contribuyendo en el desarrollo científico y tecnológico de la humanidad. El crecimiento de la óptica ha tenido como consecuencia novedosas aplicaciones que han impactado en el mejoramiento de la calidad de vida del ser humano. La instrumentación óptica, las comunicaciones ópticas, la metrología óptica y la fotónica, son las cuatro grandes áreas que actualmente están activas en la investigación científica de frontera y de desarrollo de nuevas tecnologías para la industria, la enseñanza, la computación, la seguridad informática, la comunicación, la medicina, entre otras áreas. Los físicos han sido y siguen siendo los autores protagonistas de este desarrollo científico y tecnológico, y por ende las nuevas generaciones de físicos deben conocer, comprender y manejar estos conocimientos tanto desde el contexto teórico como experimental, siendo así, nuestros físicos tendrán el conocimiento y la formación que les permitirá ampliar sus fronteras futuras de acción científica.

OBJETIVO GENERAL

Estudiar mediante experimentación la reflexión, refracción, interferencia, difracción, polarización de las ondas ópticas. Aplicar estos fenómenos en la caracterización de dispositivos formadores de imágenes y caracterización de materiales, fuentes ópticas. Construir procesadores ópticos y arreglos holográficos. Manejar material i técnicas básicas de laboratorio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Reproducir el experimento de la ley de Malus, caracterizar un polarizador lineal, caracterizar retardadores de cuarto de onda y media onda,
- ✓ Comprender el mecanismo de a formación de imágenes.
- ✓ Determinar la focal de lentes mediante diferentes métodos.
- ✓ Reproducir el fenómeno de difracción en objetos sintéticos usando lentes y en espacio libre usando luz laser
- ✓ Implementar y estudiar interferómetros de división de amplitud y división de frente de onda. Estudiar el filtrado óptico mediante procesador 4F
- ✓ Implementar un sistema holografía digital usando un modulador.
- ✓ Estudiar experimentalmente el fenómeno speckle y aplicarlo en medida de micro desplazamientos y diagnóstico de ojo normal, miope o hipermetrope.



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

2 de 3

COMPETENCIAS

- ✓ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- ✓ Capacidad de comunicación oral y escrita.
- ✓ Capacidad de investigación.
- ✓ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
- ✓ Capacidad para el trabajo en equipo. Compromiso con la calidad.
- ✓ Capacidad de tomar, tratar, representar e interpretar datos experimentales.

CONTENIDOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Experiencia 1. Ecuaciones de Fresnel, estudio de las leyes de refracción, reflexión y Brewster	7	5
Experiencia 2. Formación de imágenes por refracción	7	5
Experiencia 3. Instrumentos ópticos	7	6
Experiencia 4. Caracterización de lentes	7	6
Experiencia 5. Polarización de la luz, ley de Malus y retardadores	7	6
Experiencia 6. Interferencia óptica	7	6
Experiencia 7. Difracción y la transformada de fourier	7	6
Experiencia 8. Espectroscopia Óptica	7	6
Experiencia 9. Filtrado óptico	8	6
Experiencia 10. Holografía digital	8	6
Experiencia 11. Patrones de speckle	8	6

METODOLOGIA

La asignatura está dividida en once prácticas. La dedicación a cada tema está especificada en la planificación. Cada tema será guiado por profesor, quien plantea previamente el problema específico a resolver, especifica los objetivos a alcanzar, y las actividades de aprendizaje, los temas, el material y temas de consulta, el formato de presentación de informes. El trabajo es en grupos máximo de tres estudiantes, con presentación individual de defensa de los informes. Se debe hacer uso de las Tecnologías de información durante el desarrollo de la práctica y para la elaboración y presentación de informes. Los informes son presentados una semana después en la hora de clase. El formato del informe es tipo artículo científico. Se debe hacer uso de herramientas computacionales para procesar los datos experimentales. Se harán consultas de artículos en español e inglés.

SISTEMA DE EVALUACION

- ✓ Informe escrito tipo artículo grupal
- ✓ Defensa oral del informe
- ✓ Desempeño durante el experimento



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

3 de 3

BIBLIOGRAFIA BASICA

- ✓ HECHT E. y ZAJAC A.; "Óptica", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., Madrid, (2000).
- ✓ GOODMAN, J. "Introduction to Fourier optics". New York: McGraw-Hill, 1968.
- ✓ D.C. Baird, Experimentación, una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos, México, (1991).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- ✓ YARIV A. and YEH P.; "Optical Waves in Crystals, Propagation and control of Laser Radiation", Ed. John Wiley & Sons, Inc., USA, (1984).
- ✓ HARIHARAN P., "Optical Interferometry", Academic press, Australia, (1985)
- ✓ FRANCIS T. S. YU, "Introduction to diffraction, information processing, and holography", USA, (1973)
- ✓ Revistas de publicaciones científicas sobre desarrollos en óptica:
- ✓ Optics Communication; Optik; Applied Optics; Optics Express; Optical Engineering Optics Letter; Revista Colombiana de Física

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

- ✓ Curso de óptica en Java <http://www.ub.edu/javaoptics/> Trazado de Rayos
- ✓ http://www.ub.edu/javaoptics/docs_applets/Doc_RayEs.html