



# Materia: Laboratorio de Óptica

## DATOS GENERALES:

Descripción:	Cursando la materia de Laboratorio de Óptica los estudiantes de física aprenden las propiedades de la luz, realizando muy diversos experimentos. Estos experimentos cubren todos los aspectos clásicos, desde la concepción de la luz como rayos, propagación, formación de imágenes, instrumentos ópticos y también en aspectos ondulatorios, en interferencia, difracción y polarización. Se contemplan los aspectos más fundamentales de la luz, los cuales requieren la comprensión de su naturaleza electromagnética, como en el estudio experimental de las Fórmulas de Fresnel. Por eso es necesario que los alumnos como requisito tienen que haber cursado la materia teórica de Óptica.	
Seriación	y	Subsecuentes: Materia de Óptica.
Correlación:		Consecuentes: Optativas.
Objetivo:	Introducir el alumno a los principios básicos y más avanzados de óptica experimental. Por medio de esta materia el estudiante será capaz de diseñar, planear y ejecutar experimentos en el área de Óptica. Comprobará los fundamentos avanzados de la óptica por medio de prácticas experimentales y será capaz de diseñar, planear y ejecutar experimentos basados en sus conocimientos previos en óptica.	
Objetivos específicos:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Completar los conceptos básicos de la disciplina Óptica.</li><li>2. Familiarizar al alumno con los fenómenos ópticos básicos</li></ol>	



	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Poner de manifiesto la conexión directa que existe entre los experimentos y la descripción teórica.</li><li>4. Aprender a evaluar las fuentes de error en un experimento, realizando medidas que los minimicen</li><li>5. Adquirir destreza en el diseño de un experimento óptico analizando y evaluando los resultados obtenidos.</li></ol>
Horas totales del curso:	(90) horas presenciales + (70) horas de autoestudio=160 horas totales
Créditos:	10 créditos

#### REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Academia:	Academia de los Laboratorios
Autores o Revisores:	Dr. Rumen Ivanov Tsonchev, Dr. José Juan Ortega Sigala, M.enC. Efraín García, Dra. María Leticia Pérez Arrieta, Dr. Javier Berumen
Fecha de actualización academia:	23 de marzo de 2022
Síntesis de la revisión y/o actualización:	

#### PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

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

#### ÍNDICE TEMÁTICO:



TEMA:	SUBTEMA
Óptica geométrica	<ul style="list-style-type: none"><li>● Práctica 1. Leyes de reflexión y refracción</li><li>● Práctica 2. Coeficientes de Fresnel</li><li>● Práctica 3. Refractómetro de Abbe</li><li>● Práctica 4. Lentes delgadas</li><li>● Práctica 5. Espejos esféricos</li></ul>
Fenómenos ondulatorios	<ul style="list-style-type: none"><li>● Práctica 6. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer: difracción de ranura única y ranura doble</li><li>● Práctica 7. Interferencia: rejilla de difracción</li><li>● Práctica 8. Fotoelasticidad</li><li>● Práctica 9. Interferómetro de Michelson</li><li>● Práctica 10. Interferómetro de Fabry-Perot</li><li>● Práctica 11. Polarización de la luz y ángulo de Brewster</li><li>● Práctica 12. Actividad óptica</li></ul>
Óptica cuántica	<ul style="list-style-type: none"><li>● Práctica 13. Propiedades ópticas de láser</li><li>● Práctica 14. Espectroscopía</li><li>● Práctica 15. Sensores ópticos</li></ul>

#### BIBLIOGRAFIA

Principal:	<p>[1] Grant R. Fowles, <i>Introduction to Modern Optics</i>, Second Edition, Dover Publications, 1989.</p> <p>[2] Eugene Hecht y Alfred Zajac, <i>Óptica</i>, Addison-Wesley, Tercera Edición, 1986.</p> <p>[3] Daniel Malacara, <i>Óptica Básica</i>, Fondo de Cultura Económica, 1989.</p>
------------	---



	<p>[4] Warren J. Smith, <i>Modern Optical Engineering</i>, Third Edition, McGraw-Hill Professional, 2000.</p> <p>[5] Manual de Laboratorio de Óptica, UAF – UAZ, 2021</p>
Enlaces digitales:	
Complementaria:	

#### PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saber aplicar los conocimientos Ópticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suele demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de la Óptica.</li><li>• Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito del área de la Óptica aun público tanto especializado como no especializado.</li><li>• Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Óptica con un alto grado de autonomía.</li><li>• Desarrollar las capacidades de análisis y de síntesis con el objeto de poder abstraer las propiedades estructurales de la realidad física distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder inferirlas, comprobarlas o refutarlas con experimentos u observaciones físicas.</li><li>• Incrementar la capacidad de organización y planificación con el objeto de resolver con éxito el problema analizado.</li><li>• Desarrollar la capacidad de razonamiento crítico para poder identificar analogías entre fenómenos físicos diferentes y ser capaz de</li></ul>
-------------------------	--



	<p>construir modelos físicos, así como poder detectar errores en razonamientos, aproximaciones o cálculos incorrectos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ser capaz de plantear y resolver problemas físicos obteniendo una descripción no sólo cualitativa sino también cuantitativa y con el grado de precisión que sea requerido del fenómeno físico en cuestión.</li></ul>
Competencias específicas:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tener una buena comprensión de la Óptica, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental, y los fenómenos físicos que puedan ser descritos a través de ella.</li><li>• Haberse familiarizado con los aspectos más importantes de la Óptica, no sólo a través de su importancia intrínseca, sino por su relevancia dentro de la Física y sus aplicaciones.</li><li>• Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, permitiendo por lo tanto el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.</li><li>• Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Óptica y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.</li><li>• Ser capaz de identificar lo esencial de un proceso/ situación y establecer un modelo del mismo; el graduado debería ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el</li></ul>



	<p>objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ser capaz de trabajar en un grupo interdisciplinario, de presentar mediante medios escritos y orales su propia investigación o resultados de búsqueda bibliográficas tanto a profesionales como al público en general</li></ul> <p>.</p>
--	---

**CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:**

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
<p>Conocer la propagación de la luz en medios isótropos, la interacción luz-materia, las interferencias luminosas, los fenómenos de difracción y los principios del láser y sus aplicaciones.</p> <p>Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos fundamentales. Conocer las propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en la óptica.</p>	<p>Ser capaz de manejar las técnicas de centrado, adaptación, montaje y manipulación de todo tipo de sistemas ópticos. Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales.</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. 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>



### ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las prácticas se dividen en dos grupos: primer grupo, de la Practica 1 hasta la Práctica 7; segundo grupo, de la Práctica 8 hasta la Práctica 15. En el inicio de cada ciclo de las prácticas, el profesor va a explicar la teoría de las prácticas que siguen.</li> <li>En el inicio de cada práctica el profesor va a hacer breve repaso sobre la teoría y va a explicar los procedimientos experimentales.</li> <li>Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual y en equipo.</li> <li>Discusión de preguntas y problemas en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno asistirá al menos a un 90% de las clases principales o virtuales impartidas.</li> <li>El estudiante trabajará en forma individual y por equipo en la elaboración de las prácticas.</li> <li>El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de los fenómenos ópticos.</li> <li>El estudiante contestará preguntas y resolverá problemas teóricos y experimentales individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros.</li> <li>Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre los experimentos.</li> </ul>

### PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Dos exámenes parciales	40%
Reportes	50%
Proyecto	10%
Asistencia	0%