


<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p>ELECTROÓPTICA</p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA</b>
	<b>Programa académico</b>	Ingeniero Físico.
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa.
	<b>Clave de la materia:</b>	OPFI804
	<b>Semestre:</b>	Octavo.
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Ciencias de Ingeniería.
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	1
	<i>Prácticas:</i>	NA
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	NA
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	80
	Fecha de actualización:	OCTUBRE 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Fotónica	

**DESCRIPCIÓN:**

Desde la proyección de filmes en 3D hasta la medición del porcentaje de enantiómeros dextrógiros y levógiros en una sustancia son algunas de las aplicaciones que se pueden realizar controlando el estado de polarización de la luz.

En Electroóptica, el alumno desarrollará un entendimiento de la luz desde el punto de vista de las ondas electromagnéticas con sus características inherentemente vectoriales y con ello su interacción con diferentes materiales para, con ello, no sólo controlar el estado de polarización de la luz, si no, también caracterizar materiales a través de la modificación del mismo.

**COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:**

**IFF. INTERPRETACIÓN DE FENÓMENOS FÍSICOS (E).** Evalúa soluciones a problemas concretos y abstractos en ciencias e ingeniería, aplicando los principios fundamentales de la física para su modelado y resolución. Utiliza herramientas analíticas y numéricas.

**B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO**

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

**2. TEORÍA DE POLARIZACIÓN**

- 2.1. Elipse de polarización.
- 2.2. Representación de Jones.
- 2.3. Vectores de Stokes y Matrices de Muller.
- 2.4. Reflexión, dicroísmo, birrefringencia y esparcimiento.

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p><b>IFF1</b> Describe y comprende los principios fundamentales de la luz como óptica electromagnética y su evolución histórica.</p> <p><b>IFF2</b> Identifica la relación que existe entre física y otras áreas del conocimiento, para determinar las propiedades macroscópicas y microscópicas de la materia, y sus usos en ingeniería.</p> <p><b>IFF4.</b> Desarrolla habilidades para realizar estudios de posgrado e investigación.</p>	<p><b>1. ÓPTICA ELECTROMAGNÉTICA</b>            1.1. Teoría electromagnética de la luz.            1.2. Ondas electromagnéticas en un medios dieléctricos.            1.3. Ondas monocromáticas.            1.4. Ondas electromagnéticas elementales.            1.5. Relación entre la óptica de ondas escalar y la vectorial.            1.6. Condiciones de frontera: Reflexión y refracción            1.7. Ecuaciones de Fresnel            1.7.1. Ondas            1.7.2. Ondas p</p> <p><b>2. TEORÍA DE POLARIZACIÓN</b>            2.1. Elipse de polarización.            2.2. Representación de Jones.            2.3. Vectores de Stokes y Matrices de Muller.            2.4. Reflexión, dicroísmo, birrefringencia y esparcimiento.</p>	<p>Presenta soluciones a problemas complejos sobre propagación de ondas electromagnéticas con cambios de medio.</p> <p>Informa propuestas de solución utilizando software especializado, bases de datos y la bibliografía pertinente sobre óptica electromagnética.</p> <p>Presenta soluciones a problemas complejos sobre estados de polarización y su transformación.</p> <p>Informa propuestas de solución utilizando software especializado, bases de datos y la bibliografía</p>	<p>Aprendizaje basado en la solución de problemas.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos: Experimentación en el laboratorio.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos: Simulaciones numéricas</p>	<p>Tareas con solución de problemas.</p> <p>Reportes de prácticas de laboratorio y laboratorio virtual.</p>

<p><b>HEME1</b> Emplea adecuadamente el equipo de laboratorio y distingue los principios físicos involucrados en su funcionamiento.</p> <p><b>B1.2</b> Propone la solución de problemas con una base interdisciplinaria (científica, humanística y tecnológica)</p>		pertinente sobre teoría de polarización.		
	<p><b>3. ÓPTICA FÍSICA EN MATERIALES</b> 3.1. Propagación de la luz en sólidos 3.1.1. Sólidos isotrópicos y función dieléctrica compleja 3.1.2. Sólidos anisotrópicos y tensor dieléctrico 3.2. Teorías clásicas de propiedades ópticas en sólidos 3.2.1. Semiconductores y aislantes: Modelo de Lorentz. 3.2.2. Conductores: Modelo de electrones libres de Drude.</p>	Explica y reconoce las propiedades ópticas de los materiales desde su descripción de la susceptibilidad dieléctrica y los diferentes modelos de la misma.		
	<p><b>4. FENÓMENOS ELECTROÓPTICOS</b> 4.1. Actividad óptica. 4.2. Efecto Faraday. 4.3. Efecto Kerr. 4.4. Efecto Pockels.</p>	Explica los principales efectos electroópticos desde su interacción electromagnética con la luz y los componentes ópticos que se construyen a partir de dichos efectos.		

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Saleh, B., Teich, M. (2007). <i>Fundamentals of Photonics..</i> John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Hecht, E. (2016). <i>Optics.</i> Pearson</p> <p>Klein, M., Furtak, T. (1991) <i>Optics.</i> John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Hyat, W. H., Buck, J. A. (2012). <i>Engineering electromagnetics.</i> Mc Graw Hill.</p>	<p><b>Tareas</b> distribuidas en los objetos de estudio según el cronograma.</p> <p><b>Reportes de prácticas de laboratorio y laboratorio virtual.</b></p>

Tompkins, H., Irene, E. (2005). Handbook of ellipsometry. Springer

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. ÓPTICA ELECTROMAGNÉTICA	■	■	■													
2. TEORÍA DE POLARIZACIÓN				■	■	■										
3. ÓPTICA FÍSICA EN MATERIALES							■	■	■	■	■					
4. FENÓMENOS ELECTROÓPTICOS												■	■	■	■	■