



Nombre de la asignatura									Óptica	Clave de la asignatura C0101152
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTC S	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
Sustantiva Profesional	3	2	5	5						

### SERIACIÓN

Explícita Si		Implícita No
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Electromagnetismo.	Teoría electromagnética. Electrodinámica.	Electromagnetismo. Cálculo vectorial.



### PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Estudiar diferentes tópicos de óptica geométrica y óptica física, fundamentando los modelos matemáticos que permiten analizar los fenómenos de refracción, reflexión, polarización, interferencia y difracción de ondas electromagnéticas o de luz.

### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

#### Genéricas

- Habilidad de gestión de la información.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.

#### Específicas

- Dominio de los modelos matemáticos que permiten entender los sistemas ópticos formadores de imágenes refractores y reflectores.
- Manejar los diferentes modelos matemáticos que le permiten implementar y comprender el funcionamiento del interferómetro de Thomas Young, - Michelson, entre otros.
- Comprender y aplicar el fenómeno de la difracción de la luz.



UNIDAD No. 1	Introducción a la óptica	Horas estimadas para cada unidad
		10
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Concepto de luz y de óptica. 1.2 Antecedentes históricos de la Óptica. 1.2. 1 Introducción histórica. 1.2.2. Teoría corpuscular, teoría ondulatoria de Huygens, Teoría electromagnética de Maxwell. 1.3 Modelos de la Óptica. 1.3.1 Óptica geométrica. 1.3.2 Óptica física u ondulatoria. 1.3.3 Óptica cuántica.	- Conocer los antecedentes de la Óptica. - Comprender las formas de interpretar a la luz, bien sea como rayo, partícula o como onda electromagnética.	- Revisión de tareas en el aula. - Entrega de portafolio de evidencias. - Examen escrito.



UNIDAD No. 2	Óptica Física	Horas estimadas para cada unidad
		40
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1. Ecuaciones de Maxwell en sus formas integral y diferencial. 2.2 Ecuación diferencial de onda y su solución. 2.3. Ondas electromagnéticas planas, esféricas y cilíndricas. 2.4 Condiciones de frontera en una interfase. 2.5 Energía y momento. 2.6 Vector de Poynting e Irradiancia. 2.7 Espectro electromagnético. 2.8 Coeficientes de Fresnel 2.9 Polarización (Parámetros de Stokes, Esfera de Poincaré, matrices de Jones, Dicroísmo, Birrefringencia). 2.10 Presión de radiación. 2.11 Superposición de ondas. 2.12 Interferencia. 3.13 Interferómetros (Michelson, Young, etc) y sus aplicaciones. 2.14 Introducción a la teoría de difracción (difracción de Fraunhofer y Fresnel).	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Obtener la ecuación diferencial vectorial de onda y su solución en coordenadas rectangulares.</i></li><li>- <i>Comprender el concepto de polarización de la luz.</i></li><li>- <i>Conocer el concepto y aplicaciones de la interferometría.</i></li><li>- <i>Dominio del fundamento de la difracción y sus aplicaciones.</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Revisión de actividades en el aula.</i></li><li>- <i>Entrega de portafolio de evidencias.</i></li><li>- <i>Examen parcial.</i></li></ul>



UNIDAD No. 3	Óptica Geométrica	Horas estimadas para cada unidad
		30
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
3.1 Fundamentos de la Óptica geométrica. 3.1.1 Concepto de rayo y de haz de luz. 3.1.2 El principio de Fermat. 3.1.3 Leyes de reflexión y refracción en sus formas, escalar y vectorial. 3.1.4 Trazo de rayos en una superficie esférica. 3.1.5 Fórmula de Gauss. 3.1.6 Ecuación de Newton.  3.2 Lentes delgadas. 3.2.1 Ecuación del fabricante de lentes. 3.2.2 Formación de imágenes.  3.3 Lentes gruesas. 3.4 Teoría de aberraciones (cromática y esférica). 3.5 Espejos planos y esféricos (formación de 3.5.1 Formación de imágenes en espejos planos y esféricos. 3.6. Prismas.	Comprender la forma de cómo forman las imágenes reales o virtuales los sistemas ópticos, como son: lentes, espejos lupa, microscopio, telescopio y el ojo humano.  Entender la forma de conducción de la luz por una fibra óptica, parámetros y materiales para su fabricación.	Resolver problemas Resolver examen parcial Entrega de portafolio de evidencias.



3.7 Sistemas ópticos. 3.7.1. Lupa. 3.7.2 Microscopios. 3.7.3. Telescopios. 3.7.4 Fibra óptica. 3.7.5 El ojo humano. 3.7.6 Detectores de luz. 3.7.7 Lente doblete cementada y separada.		
---	--	--

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mediante el uso del análisis vectorial y ecuaciones diferenciales, el estudiante aprenderá a deducir la ecuación diferencial vectorial de onda y su solución.</li><li>- Identificar el modelo matemático de ondas polarizadas.</li><li>- Identificará los fenómenos de interferencia y difracción de la luz, así como el uso en la tecnología.</li><li>- A partir de modelos matemáticos el alumno será capaz de comprender el fenómeno de la reflexión y la refracción, así como la forma de calcular la distancia objeto, imagen y focal de una o un sistema de lentes delgadas.</li><li>- A través del fenómeno de reflexión interna comprender la propagación de las ondas de luz o electromagnéticas en fibras ópticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interacción alumno-alumno y profesor-alumno en la búsqueda y entendimiento de los conocimientos que se impartan.</li><li>- Expresión de ideas, retroalimentación, planificación y compromiso.</li></ul>
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"><li>- Foros de discusión o debate de temas relevantes.</li><li>- Resolución de problemas y ejercicios.</li><li>- Elaboración de mapas conceptuales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis y solución de problemas y ejercicios.</li><li>- Elaboración de mapas conceptuales.</li><li>- Elaboración de diapositivas relacionadas con un tema.</li></ul>



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde a la normatividad vigente.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presentación de portafolio de evidencias.</li><li>- Resolución de problemas.</li><li>- Exámenes escritos.</li><li>- Presentación de temas en el aula.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>50 % Exámenes parciales.</li><li>30 % Entrega de portafolio de evidencias.</li><li>10 % Desempeño en el aula.</li><li>10 % Exposición de temas.</li></ul>

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA
<b>BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hecht, E. (2016), Optics, 5<sup>th</sup> Edition, Pearson.</li><li>2. Hecht, E., (1975), Optics, Schaum's outlines, 1ra edition, McGraw-Gill. Texto básico y útil, complementario a la referencia 1, del mismo autor.</li><li>3. Malacara, D. (2015), Óptica Básica, 3ra Ed. FCE-SEP.</li><li>4. Guenther, B.D. (2015). Modern optics, 2<sup>nd</sup> edition, Oxford University Press.</li><li>5. Mulkey D. (2024). Optics using Python, 1<sup>st</sup> edition, SPIE--The International Society for Optical Engineering.</li><li>6. Pedrotti F.L., et al. (2017). Introduction to optics, Third edition, Cambridge University Press.</li><li>7. Goodman, J.W. (2005). Introduction to Fourier Optics, 3ra ed. McGraw Hill.</li></ol>
<b>COMPLEMENTARIA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Born, M., &amp; Wolf, E. (1999). Principles of Optics: Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light (7<sup>a</sup> ed.) Cambridge University Press.</li><li>2. Saleh, B. E. A., &amp; Teich, M. C. (2007). Fundamentals of Photonics (2<sup>a</sup> ed.). Wiley-Interscience.</li><li>3. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, Zemansky S. (2009). Física Universitaria con Física Moderna, vol 2, 12<sup>a</sup> edi, Addison-Wesley.</li></ol>



4. R. Fowles, G. (1989). Introduction to modern optics, 2da ed., Dover publications.
5. Resnik R., Halliday D., Krane K. S. (2005). Física Vol. 2, 5ta Edición, John 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.