

Nombre de la asignatura								Laboratorio de Fenómenos Cuánticos	Clave de la asignatura C0101157	
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	1	3	4	4	0	0	0			

SERIACIÓN

Explícita No		Implícita Sí
Asignaturas antecedentes		Asignaturas subsecuentes
Laboratorio de Óptica.	Ninguna.	Conocimientos previos Conceptos de observable física, funciones de onda, difracción, interferometría, electromagnetismo y análisis de datos experimentales.

PROPOSITO DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante comprenda tanto los fundamentos teóricos como la parte experimental de diversos fenómenos de la física cuántica.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. - Resolución de Problemas. - Comunicación oral y escrita en la propia lengua. 	<p>Modelar el comportamiento de fenómenos naturales, determinando las variables que los gobiernan y las relaciones existentes entre ellos a fin de generar herramientas para la solución de problemas científicos y tecnológicos, acorde a los estándares vigentes.</p>

UNIDAD No. 1	Cuantización de la carga eléctrica y de la energía	Horas estimadas para cada unidad
		32

CONTENIDOS

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Cuantización de la carga eléctrica: el experimento de Millikan. 1.2 Relación carga-masa. 1.3 El efecto fotoeléctrico. 1.4 Calculo de la constante de Planck mediante el uso de fotodiodos. 1.5 Efecto Compton. 	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante analice y comprenda el fenómeno de la cuantización de la carga eléctrica. - Dominio del concepto de la cuantización de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en la realización de experimentos en el laboratorio. - El estudiante elaborará reportes de cada práctica realizada.

UNIDAD No. 2	Interacción radiación-materia	Horas estimadas para cada unidad
		32

CONTENIDOS

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>2.1 Dualidad onda partícula: difracción de electrones.</p> <p>2.2 Polarización cuántica.</p> <p>2.3 Espectroscopía cuántica.</p> <p>2.4 Interferencia cuántica:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Experimento de la doble rendija con luz. 2.4.2 Experimento de la doble rendija con electrones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión del concepto de dualidad onda - partícula. - Aprender a interpretar los fenómenos de interacción fotón-electrón. - Dominio a nivel cuántico de la interferencia y difracción de partículas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en la realización de experimentos en laboratorio. - El estudiante elaborará reportes de cada práctica realizada.

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante se familiarice con equipos de laboratorio más especializados. 2. Emplear el fenómeno de difracción de electrones para estudiar la dualidad onda-partícula. 3. Emplear dispositivos simples como fotodiodos, para hacer una estimación de la constante de Planck. 	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía intelectual y moral. - Trabajo en equipo. - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. - Trabajo autónomo. - Responsabilidad. - Compromiso ético. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

4. Introducir al estudiante a emplear dispositivos y equipos ópticos para realizar experimentos de espectroscopia.
5. Emplear diferentes fuentes de información de frontera como son artículos científicos y libros especializados.

Metodología para la construcción del conocimiento

Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de montajes experimentales. - Discusión individual y/o grupal de situaciones que permitan reforzar las temáticas desarrolladas. - Presentación de resultados para su posterior análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda bibliográfica y documental sobre las temáticas de las unidades de aprendizaje. - Participación en eventos académicos relacionados con la temática de la asignatura.

Evidencias de desempeño

Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde con la normatividad vigente.	<p>Acorde a los periodos establecidos en el calendario escolar vigente e integrada por los elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de reportes de prácticas realizadas. - Desempeño en la ejecución de experimentos. - Exposición de proyecto final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de reportes de prácticas (60 %) - Participación en clase (20 %) - Proyecto final (20 %)

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Mark B. (2012). Quantum mechanics: Theory and experiments, Edition illustrated kindle, Oxford University Press.
2. Claude F., G. Cortinas R. (2023). Quantum Processes and Measurement: Theory and Experiment, 1st edition, Cambridge University Press.
3. Richard P. Feynman, et. al. (2010), Lectures in Physics, Vol. III, Basics Books.
4. Dheeraj Kumar Singh, et. al. (2021), Modern Techniques Spectroscopy, Basis, Instrumentation and Applications, Springer.
5. Oda Noda, B. (2005). Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ra edición, Editorial: Prensas de Ciencias.
6. Saleh, B. E. A., & Teich, M. C. (2007). Fundamentals of Photonics, 2^a edition, Wiley-Interscience.
7. Dunlap, R. A. (1988). Experimental Physics: Modern Methods, 1ra ed., Oxford University Press, USA.

COMPLEMENTARIA

1. Zettili N. (2022). Quantum Mechanics: Concepts and Applications, 3rd edition, Wiley.
2. Preston, D. W., & Dietz, E. R. (1991). The Art of Experimental Physics, 1ra ed., Wiley.
3. Hecht, E, (2016), Optics, 5th Edition, Pearson.
4. Griffiths D.G., Schroeter D.F. (2018). Introduction to quantum mechanics, 3rd edition, Cambridge University Press.
5. Silva M. (2024). Quantum Physics for Beginners: Unraveling the Fundamentals of Quantum Mechanics, Particle Behavior, and the Nature of Reality along with the Interplay, Edition Kindle.

RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Adecuación	Dr. José Luis Benítez Benítez Dr. Ibis Ricardez Vargas
Fecha actualización	27 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.