

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							
Plan de estudios: Licenciatura en Física y Matemáticas							
Unidad de aprendizaje: Laboratorio de física de plasmas				Ciclo de formación: Profesional y Especializado Eje general de formación: Generación y aplicación del conocimiento Semestre: 6° al 9°			
Elaborada por: Dr. Jaime de Urquijo Carmona				Fecha de elaboración: Marzo, 2021			
Clave:	Horas teóricas	Horas prácticas:	Horas totales	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad:
	3	2	5	8	Optativa	Teórica-Práctica	Escolarizada
Programa Educativo en el que se imparte: Licenciatura en Física y Matemáticas del Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Presentación: En esta unidad de aprendizaje se desarrolla un experimento completo de elevada complejidad en torno a la cámara de ionización para la caracterización de plasmas de descarga.
Propósito: Demuestre habilidades para el manejo de la instrumentación especializada propia de los laboratorios de colisiones y plasmas, a través de de diversas prácticas, con el fin de que le permitan desarrollar hábitos de trabajo importantes en el desarrollo de la profesión, tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso.
Competencias genéricas:
CG1. Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. CG2. Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. CG9. Capacidad de comunicación oral y escrita. CG20. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión. CG24. Capacidad de trabajo en equipo. CG29 Compromiso con la preservación del medio ambiente. CG32. Compromiso con la calidad.
Competencias específicas:
CE1. Plantea y analiza problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, utilizando métodos analíticos, experimentales o numéricos, para encontrar soluciones e interpretarlas en sus contextos originales con eficiencia, funcionalidad y creatividad. CE 4. Aplica competencias, conocimientos y habilidades en Física y Matemáticas, mediante la solución innovadora a problemas planteados en el sector público, privado o social, con la finalidad de fortalecer el desarrollo científico y tecnológico del país, con actitudes y valores que les permitan ser agentes de cambio. CE 5. Posee conocimientos, habilidades, valores y actitudes requeridos en investigación inter y multidisciplinaria de las ciencias básicas y aplicadas, mediante el análisis, intercambio y producción de información entre grupos

académicos de diferentes campos disciplinares que involucren a la física y la matemática, para contribuir científicamente en equipos de investigación con un sentido de trabajo colaborativo y profesional.

CE 7. Comunica asertivamente conceptos, objetivos, métodos y resultados del lenguaje científico, mediante la comunicación oral y escrita, para presentar propuestas y proyectos de manera eficaz, funcional y aplicable.

CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
I. Técnicas de vacío.	1.1 Sistema de alto vacío e inyección de gas.
II. Instrumentación especializada.	2.1 Amplificadores rápidos y el osciloscopio digital. 2.2 Sistema del alto voltaje. 2.3 Sistema de adquisición de datos. 2.4 <i>Software</i> para análisis de datos.
III. Teoría asociada al experimento.	3.1 Efecto fotoeléctrico. 3.2 Ionización y captura electrónica. 3.3 Fotoionización, excitación, des-excitación. 3.4 Transporte electrónico e ionización. 3.5 Relación entre secciones transversales y coeficiente de enjambre.
IV. Experimentos.	4.1 Efecto fotoeléctrico. 4.2 Producción de enjambres electrónicos en gases electropositivos: medición de coeficiente de ionización y velocidades de arrastre electrónicas; medición de la difusión de electrones; producción de enjambres electrónicos en gases electronegativos; observación de la captura electrónica; medición de coeficiente de ionización y velocidades de arrastre electrónicas; medición de la difusión de electrones; medición de la velocidad de iones positivos y su difusión. 4.3 Comparación entre teoría y experimento: uso del código de Bolsig para calcular parámetros de transporte electrónico; uso de la teoría de Langevin y de Blanc para el transporte iónico. 4.4 La descarga de resplandor: producción de la descarga; medición de los principales parámetros de la descarga; espectroscopía óptica de la descarga.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	(X)	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()
Ensayo	()	Taller	(X)
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	()	Monografía	()

Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Tripticos	()	Exposición oral	(X)
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del profesorado	(X)	Experimentación (prácticas)	(X)
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	(X)
Lectura comentada	()	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	()
Estudio de Casos	(X)	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	()	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	(X)	Método de proyectos	()
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	(X)	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	(X)
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	(X)	Enunciado de objetivo o intenciones	()
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios sugeridos	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> Realización de prácticas 	40%
<ul style="list-style-type: none"> Exposición y reporte de prácticas 	50%
<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase 	10%
Nota: Algunos de los instrumentos de evaluación que se pueden considerar son: Rúbricas, escalas de cotejo, escala estimativa, entre otros.	
Total	100%

PERFIL DEL PROFESORADO

Preferentemente con nivel Doctorado en Física, Matemáticas o área afín a la disciplina de la unidad de aprendizaje, que asegure un dominio integral de los saberes en su campo, es deseable que cuente con experiencia docente y en la generación y aplicación del conocimiento como ejercicio de su profesión.

REFERENCIAS

Básicas:

- Massey, H. (1979). *Atomic and Molecular Collisions*. Ed. Taylor and Francis. Inglaterra.
- Raether, H. (1964). *Electron avalanches and breakdown in gases*. Ed. Butterworths. Inglaterra.

Complementarias:

- Raizer, Y. (1991). *Gas Discharge Physics*. Ed. Springer Verlag.
- Nasser, E. (1971). *Fundamentals of Gaseous Ionization and Plasma Electronics*. Ed. Wiley. Estados Unidos.