

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: TEMAS SELECTOS DE FÍSICA

CLAVE:

E-TSF-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante interpretará fenómenos fundamentales de la naturaleza de la luz y de la energía nuclear a través de teorías y leyes de la física para comprender el comportamiento de los procesos energéticos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Innovar proyectos energéticos a través del uso eficiente y sostenible de recursos naturales, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de la región.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	5.63	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Óptica.	12	18	30
II. Introducción a la física moderna.	14	21	35
III. Introducción a la física nuclear.	10	15	25
Totales	36	54	90

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar proyectos de innovación y transferencia tecnológica a través de la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, para contribuir con soluciones emergentes al sector energético.	Desarrollar proyectos de investigación a través de la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, para impulsar soluciones de innovación en el sector energético.	Elabora un documento científico que contenga: - Protocolo de investigación. - Método científico. - Desarrollo de prototipos. - Divulgación científica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Óptica.					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá los conceptos de la naturaleza de la luz y de la óptica geométrica y ondulatoria, para describir el funcionamiento de instrumentos y dispositivos ópticos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Naturaleza de la luz.	Explicar los conceptos de reflexión, refracción, reflexión interna total, dispersión y polarización.	Formular los fenómenos de reflexión, refracción y reflexión interna total. Determinar los conceptos de dispersión y polarización.	Desarrollar pensamiento analítico a través de la comprensión de conceptos para la resolución de problemas.
Óptica geométrica.	Explicar la reflexión y refracción en una superficie plana. Explicar la reflexión en una superficie esférica. Explicar la reflexión interna total. Explicar la refracción en una superficie esférica. Describir la formación de imágenes en lentes delgadas.	Diagramar la reflexión y refracción en una superficie plana. Diagramar la reflexión en una superficie esférica. Diagramar y evaluar analíticamente la reflexión interna total. Diagramar y evaluar analíticamente la refracción en una superficie esférica. Simular la formación de imágenes en lentes delgadas.	Desarrollar pensamiento analítico a través de la comprensión de conceptos mediante el uso de simuladores. Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo en forma proactiva.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Describir el funcionamiento de instrumentos ópticos: el ojo, cámara fotográfica, microscopio y telescopios.	Documentar el funcionamiento de instrumentos ópticos: el ojo, cámara fotográfica, microscopio y telescopios.	
Óptica ondulatoria.	Describir los conceptos de interferencia y fuentes coherentes. Explicar la interferencia de la luz de dos fuentes. Describir la intensidad de los patrones de interferencia. Explicar la interferencia en películas delgadas. Explicar la difracción de Fresnel, de Fraunhofer. Explicar la difracción con una sola ranura y ranuras múltiples. Explicar la difracción de rayos x.	Determinar los conceptos de interferencia y fuentes coherentes. Formular la interferencia de la luz de dos fuentes. Diagramar la intensidad de los patrones de interferencia. Formular la interferencia en películas delgadas. Construir la difracción con una sola ranura, ranuras múltiples y de rayos x.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Tareas de investigación. Aprendizaje basado en problemas.	Pintarrón. Equipo de cómputo. Cañón. Material impreso.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Software.		
	Calculadora.		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan la naturaleza y propiedades de la luz. Los estudiantes comprenden y analizan los fenómenos de la óptica geométrica y ondulatoria.	A partir de un portafolio de evidencias documentar: - Los conceptos de reflexión, refracción y reflexión interna total, dispersión y polarización. - Diagramas de la reflexión y refracción en una superficie plana, en superficies esféricas. - Diagramas y evaluación analítica de la reflexión interna total, la refracción en una superficie esférica y la formación de imágenes en lentes delgadas. - El funcionamiento de instrumentos ópticos: el ojo, cámara fotográfica, microscopio y telescopios. - Los conceptos de interferencia y fuentes coherentes, la interferencia de la luz de dos fuentes. - La intensidad de los patrones de interferencia.	Lista de verificación. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- La interferencia en películas delgadas, la difracción con una sola ranura, ranuras múltiples y de rayos x.	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Introducción a la física moderna.					
Propósito esperado	El estudiante comprenderá la estructura y propiedades del átomo y núcleo, así como los procesos de radiactividad y desintegración, para determinar la energía que se produce en los procesos nucleares.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estructura y propiedades del átomo.	Enlistar los modelos atómicos. Describir las órbitas electrónicas. Definir el espectro atómico. Explicar el modelo de Bohr del átomo de hidrógeno. Explicar la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno.	Construir los diferentes modelos atómicos. Establecer las distintas órbitas electrónicas. Inspeccionar los espectros atómicos de distintos elementos. Formular las ecuaciones de energía para el átomo de hidrógeno. Formular la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno.	Desarrollar pensamiento analítico a través de la comprensión de conceptos para la resolución de problemas. Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo en forma proactiva.
Dualidad onda-partícula.	Explicar el efecto fotoeléctrico. Explicar el efecto Compton. Explicar la dualidad onda- partícula.	Formular el efecto fotoeléctrico. Formular el efecto Compton. Determinar la dualidad onda-partícula.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Energía de enlace y fuerzas nucleares.	Describir la estructura del núcleo. Enlistar las propiedades del núcleo. Definir la energía de enlace del núcleo y energía de enlace nuclear promedio. Explicar las fuerzas nucleares.	Establecer la composición del núcleo. Determinar las propiedades del núcleo, número de protones y neutrones. Determinar el número de nucleones, isótopos de los elementos. Definir las 4 fuerzas básicas de la naturaleza y su papel en el núcleo. Evaluar la energía de enlace en un núcleo.	
Radiactividad.	Explicar la radiactividad. Definir la reactividad natural y artificial. Explicar las reacciones nucleares.	Documentar la naturaleza de la radiactividad. Clasificar la radiactividad por su origen natural o artificial. Formular las ecuaciones de reacciones nucleares.	
Vida media y tasa de decaimiento.	Definir la actividad y la constante de desintegración. Explicar el concepto de vida media. Explicar el concepto de periodo de semidesintegración.	Determinar los conceptos de actividad, desintegración y el proceso que los describe. Formular los conceptos de vida media y periodo de semidesintegración. Calcular tiempos de desintegración, periodos de semidesintegración, tiempos de vida media y cantidad de núcleos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Decaimiento radiactivo.	Explicar el decaimiento alfa. Explicar el decaimiento beta. Explicar el decaimiento gamma.	Formular el decaimiento alfa. Formular el decaimiento beta. Formular el decaimiento gamma.	
Series de decaimiento.	Explicar las series de decaimiento.	Determinar el concepto de serie de decaimiento. Establecer las series de decaimiento de algunos elementos radiactivos.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Tareas de investigación. Aprendizaje basado en problemas.	Pintarrón. Equipo de cómputo. Cañón. Material impreso. Software. Calculadora.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Los estudiantes comprenden y analizan la estructura y propiedades del átomo, la dualidad onda partícula, así como su energía de enlace y fuerzas nucleares. Los estudiantes comprenden y analizan los conceptos de radiactividad, vida media y series de decaimiento.	A partir de un portafolio de evidencias documentar: - La estructura y propiedades del átomo y del núcleo. - Explique la dualidad onda- partícula. - Cálculos de la energía de enlace en un núcleo. - Las fuerzas fundamentales que interactúan en el núcleo. - Describa la radiactividad y los distintos procesos de desintegración.	Lista de verificación. Rúbrica.
---	---	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Introducción a la física nuclear.					
Propósito esperado	El alumno reconocerá los conceptos y usos de la energía nuclear para entender el alcance y las limitaciones de su aplicación en la actualidad.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fusión y fisión nuclear.	Definir qué es fusión nuclear, fisión nuclear, unidad energética eV, Barrera de Coulomb. Describir los procesos de fisión nuclear: Materia prima, productos, reactores y energía liberada. Describir los procesos de fusión nuclear: Reacción en cadena, tipos de confinamiento, energía liberada.	Comparar los requerimientos y características de un proceso de fusión respecto a un proceso de fisión nuclear. Calcular la energía liberada en los procesos de fisión y de fusión.	Desarrollar pensamiento analítico a través de la comprensión de conceptos para la resolución de problemas.
Aplicaciones de la energía nuclear.	Describir los procesos en una planta termonuclear. Distinguir los reactores de fisión nuclear existentes: PWR, BWR, HWR, GCR, LMR, RBMK.	Evaluar las ventajas, desventajas, limitaciones y beneficios de las plantas termonucleares existentes. Comparar la cantidad de energía eléctrica producida en una planta de energía nuclear en contraste a otras plantas generadoras.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Distinguir los reactores de fusión nuclear y sus limitaciones: Tokamak, Stellarator, Reactores de confinamiento inercial		
Alcances y limitaciones de la energía nuclear.	Identificar hechos históricos sobresalientes de la energía nuclear Clasificar opiniones sobre la ética en el uso de la energía nuclear. Enlistar normativas y regularizaciones nacionales e internacionales respecto al uso y control de la energía nuclear	Evaluar el nivel de riesgo implícito en el uso y producción de energía termonuclear con base en las normas y lineamientos internacionales.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Debates. Equipos colaborativos.	Pintarrón. Equipo de cómputo. Cañón. Material impreso. Software. Calculadora.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes valoran un caso de estudio de las plantas termonucleares en México y a nivel internacional para evaluar las características de su	A partir de un debate reflexionar y analizar sobre la ética, control y seguridad en el uso de la energía nuclear en México, así como	Estudio de caso. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

proceso, así como las desventajas y que presentan en contraste a otras plantas del sector energético.	el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales.	
---	---	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Preferentemente maestría o doctorado en física, ingeniería en energía, energías renovables, eléctrico, electrónico, químico, aeroespacial o áreas afines. Preferentemente con participación y publicación de artículos y/o congresos.	Preferentemente con experiencia en docencia mínimo de dos años. Certificación en áreas afines a la docencia.	Preferentemente con experiencia en el sector energético, científico o especializado en investigación energética.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Wolfgang Bauer, Gary D. Westfall	2011	<i>Física para ingeniería y ciencias con física moderna Vol. 2</i>	México	Mc Graw Hill Educación	978-607-15-0546-0
Raymond A. Serway, Chris Vuille	2012	<i>Fundamentos de física, V2</i>	México	Cengage Learning	978-607-481-878-9
Young, Hugh D. y Freedman, Roger A.	2013	<i>física universitaria con física moderna V2</i>	México	Pearson	978-607-32-2190-0
David Halliday, Robert Resnick, Kenneth s. Krane	2007	<i>Física Vol. 2</i>	México	Compañía editorial continental	0-471-54804-9
Raymond A. Serway, John W. Jewett	2009	<i>Física para ciencias e ingeniería con física moderna Vol. 2</i>	México	Cengage Learning	978-607-481-358-6

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Douglas C. Giancoli	2009	<i>Física para ciencias e ingeniería con física moderna Vol. II</i>	México	Prentice Hall	978-607-442-303-7
---------------------	------	---	--------	---------------	-------------------

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
SEGOB	07/06/2024	<i>Normas Oficiales Mexicanas en Materia Nuclear</i>	https://www.gob.mx/cnsns/documentos/normas-oficiales-mexicanas-en-materia-nuclear-56078
SEGOB	07/06/2024	<i>Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear</i>	https://catalogonacional.gob.mx/FichaRegulacionPdf/Index?regulacionId=5805

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	