

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: FÍSICA PARA INGENIERÍA

CLAVE: E-FPI-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante interpretará fenómenos acústicos, ópticos y cuánticos con base a las leyes de la Física Clásica y Moderna para describir el comportamiento de procesos físicos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Base	7	4	Escolarizada	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Acústica	6	14	20
II. Óptica	6	14	20
III. Introducción a la Física Moderna	6	14	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Totales	18	42	60
----------------	----	----	----

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Formular el planteamiento matemático mediante la identificación de las variables a analizar y la aplicación de los principios y teorías matemáticas, así como razonamiento lógico-matemático para describir el problema.	Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.	Elabora un diagnóstico de un proceso o situación dada enlistando: - elementos - condiciones - variables, su descripción y expresión matemática.
	Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables.	Elabora un modelo matemático que exprese la relación entre los elementos, condiciones y variables en forma de diagrama, esquema, matriz, ecuación, función, gráfica o tabla de valores.
Soluciona el problema mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas, así como la interpretación de resultados para contribuir a la	Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.	Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: - metodología seleccionada - solución analítica - descripción del procedimiento experimental - resultados

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

toma de decisiones.	Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones	"Elabora un reporte que contenga: - interpretación de resultados con respecto al problema planteado. - discusión de resultados - conclusión y recomendaciones"
Representar fenómenos físicos y químicos mediante la observación de sus elementos y condiciones con base en los principios y teorías, para plantear problemas y generar una propuesta de solución.	Identificar elementos y condiciones de fenómenos físicos y químicos que intervienen en una situación dada mediante la observación sistematizada para describir el problema.	Elabora un registro del estado inicial de un fenómeno físico y químico que contenga: - elementos - condiciones - Notación científica. - variables y constantes - Sistema de unidades de medida
	Plantear problemas relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante el análisis de la interacción de sus elementos y condiciones, con base en los principios y teorías para generar una propuesta de solución.	Representa gráfica y analíticamente una relación entre variables físicas y químicas de un fenómeno que contenga: - elementos y condiciones iniciales y finales. - formulas, expresiones físicas y químicas. - esquema y gráfica del fenómeno. - planteamiento de hipótesis y justificación
Validar la solución a problemas físicos y químicos mediante los	Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la	Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: - metodología seleccionada

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

métodos analítico, experimental y numérico, así como la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y química para contribuir a la optimización de los recursos de los sistemas productivos.	física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.	- solución analítica - descripción del procedimiento experimental - resultados
	Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional"	Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: - interpretación de resultados - discusión - conclusión -referencias teóricas -aplicaciones potenciales

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Acústica					
Propósito esperado	El estudiante determinará los cambios físicos de sistemas oscilantes mecánicos para la interpretación del comportamiento de las ondas mecánicas acústicas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Oscilaciones	Describir el fenómeno de oscilación de una partícula. Describir el movimiento armónico simple y los parámetros de Amplitud, Periodo, Frecuencia y Fase. Describir el comportamiento de la energía cinética y potencial en el movimiento armónico simple y sus ecuaciones. Describir el movimiento armónico amortiguado. Definir los conceptos de oscilaciones forzadas y resonancia.	Calcular fuerza, periodo de oscilación, amplitud, velocidad, aceleración y energía mecánica de sistemas oscilantes simples. Calcular la frecuencia de resonancia de sistemas de armónicos amortiguados.	Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo físico a partir de calcular oscilaciones físicas. Promover el aprendizaje colaborativo a partir del cálculo de oscilaciones físicas.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Ondas en los medios elásticos	Describir las Ondas Mecánicas. Explicar el funcionamiento de Ondas Viajeras y sus ecuaciones. Describir los principios de Superposición e Interferencia de ondas. Explicar el funcionamiento de las Ondas Estacionarias.	Calcular la rapidez, potencia e intensidad de ondas en sistemas mecánicos. Calcular la superposición de ondas sinusoidales de la misma frecuencia y fase. Diagramar la interferencia de ondas sinusoidales de la misma frecuencia.	Fomentar el autoaprendizaje y gestión de la información con el uso responsable de las TICs, a través de la Investigación y presentación sobre ondas en los medios elásticos
Las Ondas Sonoras	Clasificar las ondas respecto al rango audible del ser humano. Definir los sistemas vibrantes y las fuentes de sonido. Describir el fenómeno de los batimientos.	Calcular la propagación y rapidez de las ondas longitudinales a través de diferentes medios. Calcular la variación de frecuencia causada por fuentes sonoras en movimiento.	Desarrollar el razonamiento matemático a través de ejercicios para calcular las ondas sonoras. Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Describir el efecto Doppler.	Calcular el número de Mach de fuentes sonoras en movimiento.	físico a partir de calcular ondas sonoras
--	------------------------------	--	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Ejercicios prácticos Solución de problemas Tareas de investigación	Casos prácticos Ejercicios Calculadora científica Formulario de Trigonometría Equipo y material audiovisual	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Determina los cambios físicos de sistemas oscilantes mecánicos para la interpretación del comportamiento de las ondas mecánicas acústicas.	Elabora, a partir de casos prácticos de sistemas oscilantes, un reporte de medición de variables de fenómenos físicos que incluya el cálculo, y en su	Casos prácticos Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	caso, la representación de: - Fuerza, periodo de oscilación, amplitud, velocidad, aceleración y energía mecánica - Frecuencia de resonancia - Rapidez, potencia e intensidad de ondas - Superposición de ondas sinusoidales de la misma frecuencia y fase - Propagación y rapidez de las ondas longitudinales a través de diferentes medios - Variación de frecuencia y el número de Mach causado por fuentes sonoras en movimiento - Comparación entre los diferentes sistemas oscilantes analizados	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Óptica				
Propósito esperado	El estudiante demostrará las propiedades de la luz como onda electromagnética y rayo para describir su propagación a través de diferentes medios de transmisión.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales 20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Teorías de la luz y espectro electromagnético	Identificar las teorías que explican la naturaleza de la luz: Teoría Paraxial, Teoría Ondulatoria: electromagnética y Teoría Cuántica. Identificar las diferentes frecuencias o longitudes de onda electromagnética. Clasificar las bandas espectrales del espectro electromagnético: Terahertz, Microondas, radiofrecuencias, Infrarrojo, Visible. Definir la composición de una onda	Demostrar experimentalmente la separación de la luz blanca en su espectro de color. Calcular la velocidad de la luz en función del medio.	Desarrollar el razonamiento matemático a través de ejercicios para calcular las teorías de luz y espectro electromagnético Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo físico a partir de calcular velocidad de la luz en

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	electromagnética en función de los campos eléctricos y magnéticos. Describir la ecuación de la onda electromecánica transversal.		función del medio.
Reflexión, Refracción y Dispersión de frentes de onda planos	Definir el concepto de reflexión de un rayo de luz mediante el tratamiento de Fermat y de un haz de onda plana como resultado del esparcimiento. Definir el concepto de refracción de rayos, especular y difusa de un frente de onda plano. Describir los principios de Huygens y Fermat. Definir el concepto de Dispersión y sus ecuaciones.	Calcular el ángulo de transmisión y desviación de un rayo a través de espejos. Caracterizar materiales a través del cálculo del índice de refracción, características de dispersión y longitud de onda.	Fomentar el autoaprendizaje a través de gestión de la información con el uso responsable de las TICS., documentando el tema de reflexión, refracción y dispersión de frente de onda planos.
Espejos y lentes	Describir los fundamentos, características y usos de los espejos planos, cóncavos y convexos. Identificar las ecuaciones básicas	Diagramar rayos de luz utilizando espejos planos, cóncavos y convexos. Representar la formación de	Promover el aprendizaje colaborativo a partir del desarrollo de actividades de espejos y lentes

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	para la determinación de imágenes con espejos esféricos. Describir la Ley de Snell para lentes y medios de distinto índice de refracción.	imágenes a través de espejos planos, cóncavos y convexos. Medir el índice de refracción haciendo uso de la ley de Snell. Calcular el ángulo de refracción en diferentes medios haciendo uso de la ley de Snell.	
--	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Ejercicios prácticos Solución de problemas Tareas de investigación	Casos prácticos Ejercicios Calculadora científica Formulario de Trigonometría, Electromagnetismo, Óptica y Cálculo vectorial Equipo y material audiovisual Kit de óptica	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Determina las propiedades de la luz como onda electromagnética y rayo para describir su propagación a través de diferentes medios de transmisión.	Elabora, a partir de una fuente de luz blanca, luz láser, lentes prismáticos y espejos planos, cóncavos y convexos, un reporte que incluya el cálculo, y en su caso, la representación de: - Espectro de luz visible saliente de lentes prismáticos recalcando el rango de longitud de onda correspondiente a cada color - Velocidad de la luz en al menos cinco diferentes medios - Ángulos de incidencia y reflexión de luz láser en espejos planos, cóncavos y convexos - Ángulos de incidencia y refracción de luz láser entre el aire y lentes planos, cóncavos o convexos - Índice de refracción de lentes planos - Imágenes formadas en espejos cóncavos y convexos	Lista de cotejo Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Conclusiones Elabora, a partir de las características técnicas de guías de onda como lentes o fibras ópticas monomodo o multimodo, el cálculo y representación de: -Ángulo máximo de incidencia en la guía de onda para conseguir la reflexión total interna -Trayectoria de un rayo de luz dentro de la guía de onda considerando su longitud y forma -Conclusiones	
--	---	--

Unidad de Aprendizaje	III. Introducción a la Física Moderna					
Propósito esperado	El estudiante demostrará las leyes de la mecánica cuántica para describir el comportamiento de los fenómenos físicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Teoría de la Relatividad	Explicar las diferencias entre la Física Clásica y la Física Moderna. Describir los fenómenos físicos por medio del enfoque cuántico que no pueden ser definidos por el clásico. Explicar los postulados de Einstein y la Simultaneidad.	Demostrar el postulado de la simultaneidad.	Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo físico a partir de demostrar la teoría de la relatividad
Modelo nuclear del átomo	Explicar las teorías atómicas de los modelos de Bohr y Rutherford. Relacionar los espectros atómicos y el origen de las líneas espectrales de los átomos de acuerdo a la teoría Cuántica. Describir la energía finita entre niveles atómicos internos predicha por la teoría cuántica.	Representar el modelo atómico de Rutherford. Esquematizar el arreglo de los niveles de energía en base al modelo de Bohr. Determinar la presencia de elementos mediante el análisis a la flama.	Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo físico a partir de ejercicios de Modelo de Bohr Fomentar el autoaprendizaje a través

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Describir el experimento de Frank Hertz.	Representar los estados cuánticos de una partícula.	la gestión de la información con el uso responsable de las TICS, documentando el modelo nuclear del átomo
Dualidad onda-partícula	Explicar la Ecuación de Schrödinger. Identificar el principio de incertidumbre. Describir el fenómeno fotoeléctrico. Explicar el principio de cuantización de la luz. Describir el concepto de cuerpo negro y su espectro de emisión. Explicar el fenómeno de emisión atómica. Describir el espectro de hidrógeno.	Demostrar la generación de energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico. Calcular la longitud de onda de una partícula. Calcular la energía emitida por un material radioactivo.	Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo físico a partir de ejercicios de dualidad de onda partícula. Fomentar el autoaprendizaje a través la gestión de la información con el uso responsable de las TICS, documentando temas de dualidad de onda - partícula

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Describir la función estadística de Maxwell-Boltzman y sus aplicaciones. Describir la distribución de Fermi Dirac y sus aplicaciones. Describir la distribución de Bose-Einstein y sus aplicaciones.		
--	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Ejercicios prácticos Solución de problemas	Casos prácticos Ejercicios	Laboratorio / Taller	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Tareas de investigación	Calculadora científica Formulario de Trigonometría, Electromagnetismo, Óptica y Cálculo vectorial Equipo y material audiovisual Kit de óptica	Empresa	
-------------------------	--	---------	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Demuestra las leyes de la mecánica cuántica para describir el comportamiento de los fenómenos físicos.	Propone una situación que describa el principio de simultaneidad considerando: -Fenómeno relativo -Perspectiva de dos observadores -Estado de movimiento de cada observador A partir de una propuestas de problemas resuelve un compendio de ellos, presentando el cálculo de: -Emisión de fotones entre niveles de energía conforme al modelo de Bohr -Estados cuánticos de una partícula -Energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico -Longitud de onda de una partícula	Casos prácticos Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	-Energía emitida por un material radioactivo	
--	--	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniería en electrónica, física, mecánica, o afín	Cursos de formación docente en el enfoque por competencias	Preferentemente con 2 años de experiencia en el ejercicio profesional en su área de formación.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Paul E. Tippens	(1996)	Física, conceptos y aplicaciones	Estados Unidos	McGraw Hill	
Resnick Robert, Halliday David, Krane	(2000)	Física I	Estados Unidos	C. E. C. S. A.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Kenneth S.					
Hecht Eugene y Alfred Zajac	(2000)	Óptica	Estados Unidos	Pearson Education	
Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich	(2006)	Fundamentals of Photonics	Estados Unidos	Wiley Series in Pure and Applied Optics	
Csele, M.	(2009)	Fundamentals of light sources and lasers	Estados Unidos	John Wiley & Sons, Inc., publication	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	