

**PROGRAMA EDUCATIVO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**  
**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: FÍSICA PARA INGENIERÍA**

**CLAVE: E-FIN-F**

| 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            |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |

|                |    |    |    |
|----------------|----|----|----|
| <b>Totales</b> | 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementos</li> <li>- condiciones</li> <li>- variables, su descripción y expresión matemática.</li> </ul>                                       |
|                                                                                                                                                                                                                          | 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- metodología seleccionada</li> <li>- solución analítica</li> <li>- descripción del procedimiento experimental</li> <li>- resultados</li> </ul> |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | 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:<br>- interpretación de resultados con respecto al problema planteado.<br>- discusión de resultados<br>- 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:<br>- elementos<br>- condiciones<br>- Notación científica.<br>- variables y constantes<br>- 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:<br>- elementos y condiciones iniciales y finales.<br>- formulas, expresiones físicas y químicas.<br>- esquema y gráfica del fenómeno.<br>- 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:<br>- metodología seleccionada                                                                                                                                                                                                       |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | 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.                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- solución analítica</li> <li>- descripción del procedimiento experimental</li> <li>- resultados</li> </ul>                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                        | 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretación de resultados</li> <li>- discusión</li> <li>- conclusión</li> <li>-referencias teóricas</li> <li>-aplicaciones potenciales</li> </ul> |

### 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-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

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

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

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

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | 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<br>Solución de problemas<br>Tareas de investigación | Casos prácticos<br>Ejercicios<br>Calculadora científica<br>Formulario de Trigonometría<br>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<br>Rúbrica |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>caso, la representación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza, periodo de oscilación, amplitud, velocidad, aceleración y energía mecánica</li> <li>- Frecuencia de resonancia</li> <li>- Rapidez, potencia e intensidad de ondas</li> <li>- Superposición de ondas sinusoidales de la misma frecuencia y fase</li> <li>- Propagación y rapidez de las ondas longitudinales a través de diferentes medios</li> <li>- Variación de frecuencia y el número de Mach causado por fuentes sonoras en movimiento</li> <li>- Comparación entre los diferentes sistemas oscilantes analizados</li> </ul> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | 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<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                                    | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teorías de la luz y espectro electromagnético | <p>Identificar las teorías que explican la naturaleza de la luz: Teoría Paraxial, Teoría Ondulatoria: electromagnética y Teoría Cuántica.</p> <p>Identificar las diferentes frecuencias o longitudes de onda electromagnética.</p> <p>Clasificar las bandas espectrales del espectro electromagnético: Terahertz, Microondas, radiofrecuencias, Infrarrojo, Visible.</p> <p>Definir la composición de una onda</p> | <p>Demostrar experimentalmente la separación de la luz blanca en su espectro de color.</p> <p>Calcular la velocidad de la luz en función del medio.</p> | <p>Desarrollar el razonamiento matemático a través de ejercicios para calcular las teorías de luz y espectro electromagnético</p> <p>Desarrollar la capacidad de conocimiento y la interacción con el mundo físico a partir de calcular velocidad de la luz en</p> |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>electromagnética en función de los campos eléctricos y magnéticos.</p> <p>Describir la ecuación de la onda electromecánica transversal.</p>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       | función del medio.                                                                                                                                                                                 |
| Reflexión, Refracción y Dispersión de frentes de onda planos | <p>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.</p> <p>Definir el concepto de refracción de rayos, especular y difusa de un frente de onda plano.</p> <p>Describir los principios de Huygens y Fermat.</p> <p>Definir el concepto de Dispersión y sus ecuaciones.</p> | <p>Calcular el ángulo de transmisión y desviación de un rayo a través de espejos.</p> <p>Caracterizar materiales a través del cálculo del índice de refracción, características de dispersión y longitud de onda.</p> | <p>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.</p> |
| Espejos y lentes                                             | <p>Describir los fundamentos, características y usos de los espejos planos, cóncavos y convexos.</p> <p>Identificar las ecuaciones básicas</p>                                                                                                                                                                                                                            | <p>Diagramar rayos de luz utilizando espejos planos, cóncavos y convexos.</p> <p>Representar la formación de</p>                                                                                                      | <p>Promover el aprendizaje colaborativo a partir del desarrollo de actividades de espejos y lentes</p>                                                                                             |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |

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

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

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| 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. | <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espectro de luz visible saliente de lentes prismáticos recalcando el rango de longitud de onda correspondiente a cada color</li> <li>- Velocidad de la luz en al menos cinco diferentes medios</li> <li>- Ángulos de incidencia y reflexión de luz láser en espejos planos, cóncavos y convexos</li> <li>- Ángulos de incidencia y refracción de luz láser entre el aire y lentes planos, cóncavos o convexos</li> <li>- Índice de refracción de lentes planos</li> <li>- Imágenes formadas en espejos cóncavos y convexos</li> </ul> | <p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</p> |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |

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

|                       |                                                                                                                       |   |                       |    |               |    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|----|---------------|----|
| 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-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

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

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

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

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>Describir la función estadística de Maxwell-Boltzman y sus aplicaciones.</p> <p>Describir la distribución de Fermi Dirac y sus aplicaciones.</p> <p>Describir la distribución de Bose-Einstein y sus aplicaciones.</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

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

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |



|                         |                                                                                                                                                              |         |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
| Tareas de investigación | Calculadora científica<br>Formulario de Trigonometría,<br>Electromagnetismo, Óptica y Cálculo<br>vectorial<br>Equipo y material audiovisual<br>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. | <p>Propone una situación que describa el principio de simultaneidad considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fenómeno relativo</li> <li>-Perspectiva de dos observadores</li> <li>-Estado de movimiento de cada observador</li> </ul> <p>A partir de una propuestas de problemas resuelve un compendio de ellos, presentando el cálculo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Emisión de fotones entre niveles de energía conforme al modelo de Bohr</li> <li>-Estados cuánticos de una partícula</li> <li>-Energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico</li> <li>-Longitud de onda de una partícula</li> </ul> | Casos<br>Rúbrica           | prácticos |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| 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. |      |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |

|                                         |        |                                          |                |                                         |  |
|-----------------------------------------|--------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|--|
| Kenneth S.                              |        |                                          |                |                                         |  |
| Hecht Eugene y Alfred Zajac             | (2000) | Óptica                                   | Estados Unidos | Pearson Education                       |  |
| Bahaa E. A. Saleh,<br>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    |  |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |