

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

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES**

**CLAVE: B-EDI-2**

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura     |              | El estudiante resolverá ecuaciones diferenciales de primer grado a través de métodos analíticos, de orden superior y transformada de Laplace para contribuir a la solución de problemas en ingeniería. |              |                  |               |
|-----------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura |              | Plantear y solucionar con base en los principios y teorías 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                                          | 5            | 4.69                                                                                                                                                                                                   | Escolarizada | 5                | 75            |

| Unidades de Aprendizaje                         | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|-------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
|                                                 |                 |                       |               |
| I. Ecuaciones diferenciales de primer orden.    | 12              | 18                    | 30            |
| II. Ecuaciones diferenciales de orden superior. | 6               | 9                     | 15            |
| III. Transformada de Laplace.                   | 12              | 18                    | 30            |
| <b>Totales</b>                                  | <b>30</b>       | <b>45</b>             | <b>75</b>     |

|                 |        |                             |                    |                           |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-1.4</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                           |

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

**COMPETENCIA:** 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.

| 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 toma de decisiones.                                        | 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> |
|                                                                                                                                                                                                                          | Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y                                                                                                                                                | "Elabora un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretación de resultados con respecto al problema</li> </ul>                                                                                                               |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones                                                                                                               | 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 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 | Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis. | Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya:<br>- metodología seleccionada<br>- solución analítica<br>- descripción del procedimiento experimental<br>- resultados                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados,                                                                                          | Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente:<br>- interpretación de resultados<br>- discusión<br>- conclusión                                                                                                                                                                                   |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|              |                                                                                                                                      |                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| productivos. | con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional" | -referencias teóricas<br>-aplicaciones potenciales |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                                              |                                                                                                     |    |                       |    |                  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|------------------|
| I. Ecuaciones diferenciales de primer orden. | I. Ecuaciones diferenciales de primer orden.                                                        |    |                       |    |                  |
| Propósito esperado                           | El estudiante resolverá ecuaciones diferenciales para resolver situaciones dinámicas de su entorno. |    |                       |    |                  |
| Tiempo Asignado                              | Horas del Saber                                                                                     | 12 | Horas del Saber Hacer | 18 | Horas Totales 30 |

| Temas                                      | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                                                                 | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                    | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conceptos de Ecuaciones Diferenciales (ED) | Definir los conceptos de ecuaciones diferenciales.<br><br>Distinguir las notaciones para representar ecuaciones diferenciales | Determinar el orden, grado y linealidad de una ecuación diferencial.<br><br>Determinar el tipo de solución de una ecuación diferencial. | Desarrollar el pensamiento analítico identificando los elementos esenciales de las ED.<br><br>Fortalecer el intercambio de ideas y resolución |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <p>Clasificar una ecuación diferencial de acuerdo a su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo: ordinarias y parciales</li> <li>-Orden</li> <li>-Grado</li> <li>-Linealidad</li> <li>-Tipo de solución</li> </ul> <p>Explicar el proceso de comprobación de que una función es la solución de una ecuación diferencial.</p> <p>Identificar la solución de una ecuación diferencial en software.</p> <p>Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.</p> | <p>Verificar la función como la solución de una ecuación diferencial analíticamente y con software.</p>                                  | <p>conjunta de problemas mediante trabajo colaborativo.</p> <p>Promover la responsabilidad a través del desarrollo de actividades en tiempo y forma.</p> |
| Métodos analíticos de solución a ecuaciones diferenciales de primer orden | <p>Identificar tipos de solución de una ecuación diferencial de primer orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables separables</li> <li>- Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas</li> <li>- Ecuaciones exactas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Resolver ecuaciones diferenciales con los métodos analíticos.</p> <p>Resolver problemas del entorno con ecuaciones diferenciales.</p> | <p>Participar proactivamente en la comprensión para resolver problemas y fomento de un ambiente de respeto..</p>                                         |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>- De Bernoulli</p> <p>Explicar los métodos de solución de una ecuación diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables separables</li> <li>- Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas</li> <li>- Ecuaciones exactas</li> <li>- De Bernoulli</li> </ul> <p>Explicar el proceso de solución de una ecuación diferencial en software.</p> <p>Identificar las posibles aplicaciones de una ecuación diferencial en situaciones del entorno.</p> | <p>Validar el resultado obtenido de la solución de ecuaciones diferenciales con software.</p> | <p>Fomentar el trabajo colaborativo, en el intercambio de ideas para resolver problemas.</p> <p>Desarrollar problemas de manera ordenada y sistemática siguiendo pasos lógicos y estructurados.</p> <p>Fomentar la responsabilidad y honestidad en la solución de problemas asignados.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                      |   |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                 |                                | Aula                 | X |
| Solución de problemas           | Internet                       | Laboratorio / Taller | X |
| Análisis de casos               | Cañón                          |                      |   |
| Trabajo colaborativo            | Pintarrón                      |                      |   |
|                                 | Equipo de cómputo              |                      |   |
|                                 | Material impreso               |                      |   |
|                                 | Calculadora científica         |                      |   |
|                                 | Software matemático            |                      |   |
|                                 |                                | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                                                        | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                      | Instrumentos de evaluación   |
| Obtiene la solución de Ecuaciones Diferenciales de primer orden mediante los métodos analíticos, resolviendo problemas situados en el entorno y comprobando mediante software.. | Elabora un reporte a partir de un caso de su entorno profesional en el que incluya:<br>-Tipo de solución<br>-Planteamiento del caso<br>--Cálculo de valores importantes de la | Estudio de caso.<br>Rúbrica. |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ecuación diferencial para diferentes momentos</p> <p>-Validar la solución de la ecuación diferencial en software</p> <p>-Selección del método de solución</p> <p>-Resolución de la ecuación diferencial</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                       |                                                                                                                                         |   |                       |   |                  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|---|------------------|
| Unidad de Aprendizaje | II. Ecuaciones Diferenciales De Orden Superior.                                                                                         |   |                       |   |                  |
| Propósito esperado    | El alumno resolverá ecuaciones diferenciales de orden superior empleando los métodos correspondientes para aplicarlos en la ingeniería. |   |                       |   |                  |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                         | 6 | Horas del Saber Hacer | 9 | Horas Totales 15 |

| Temas                                                             | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                  | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                                       | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Métodos analíticos de Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. | <p>Ecuaciones Diferenciales de Orden superior.</p> <p>Definir la solución general de ED homogéneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de coeficientes constantes.</li> </ul> | <p>Resolver ecuaciones diferenciales de orden superior con los métodos analíticos.</p> <p>Resolver problemas del entorno con ecuaciones diferenciales.</p> | <p>Desarrollar el pensamiento analítico resolviendo problemas.</p> <p>Participa proactiva y colaborativamente en la comprensión para la</p> |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <p>Operadores Diferenciales.</p> <p>Definir la solución general de ED no Homogéneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de coeficientes indeterminados.</li> <li>- Método de variación de Parámetros.</li> </ul> <p>Interpretación de solución y comprobación mediante software.</p> | <p>Validar las soluciones obtenidas de ecuaciones diferenciales con software.</p> | <p>solución de problemas.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje                                                        |                                                               |                      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza                                                      | Medios y materiales didácticos                                | Espacio Formativo    |   |
|                                                                                      |                                                               | Aula                 | X |
| <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Discusión de grupo</p> | <p>Pintarrón</p> <p>Plumones</p> <p>Proyector</p> <p>PC's</p> | Laboratorio / Taller | X |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |                                               |                |  |
|--|-----------------------------------------------|----------------|--|
|  | Software matemático<br>Ejercicios matemáticos |                |  |
|  |                                               | <b>Empresa</b> |  |

| Proceso de Evaluación                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                       | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Instrumentos de evaluación                      |
| Determina la solución de ecuaciones diferenciales de orden superior para aplicarlas a situaciones en la ingeniería y modelado. | <p>Elabora portafolio de evidencias que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Compendio de 5 Ecuaciones Diferenciales, de cada método.</li> <li>* Reporte a partir de un problema de su entorno donde se considere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica el método adecuado.</li> <li>- Reconoce las aplicaciones.</li> <li>- Interpretación de los resultados del problema</li> </ul> </li> </ul> | <p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbricas</p> |

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| Unidad de Aprendizaje | III. Transformada de Laplace. |
|-----------------------|-------------------------------|

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                    |                                                                                                                      |    |                       |    |               |    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Propósito esperado | El alumno resolverá la transformada de Laplace para dar solución a modelos de sistemas y observar su funcionamiento. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado    | Horas del Saber                                                                                                      | 12 | Horas del Saber Hacer | 18 | Horas Totales | 30 |

| Temas                                                                     | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                            | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transformada de Laplace                                                   | <p>Definir el concepto y teoremas de valor inicial y final de la transformada de Laplace.</p> <p>Explicar los métodos de solución de transformadas de Laplace directas e inversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por fórmula general.</li> <li>- Uso de tablas.</li> <li>- Teoremas de traslación.</li> <li>- Derivada de una transformada.</li> <li>- Por fracciones parciales.</li> </ul> | Determinar la solución de la transformada de Laplace de una función con los diferentes métodos. | <p>Desarrollar el pensamiento analítico identificando los elementos esenciales.</p> <p>Fortalecer el intercambio de ideas y resolución conjunta con trabajo colaborativo.</p> <p>Desarrollar el sentido de responsabilidad y honestidad en la elaboración de problemas.</p> |
| Solución de Ecuaciones Diferenciales mediante la Transformada de Laplace. | Explicar el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa a través de un software matemático.                                                                                                                                                                                                                                                            | Resolver problemas de su entorno con transformadas de Laplace.                                  | Desarrollar el pensamiento analítico resolviendo problemas del entorno.                                                                                                                                                                                                     |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |                                                                                                             |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Identificar las posibles aplicaciones de la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferentes | Validar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa en software. | <p>Participa proactivamente en la comprensión para resolver problemas.</p> <p>Fomentar el respeto reconociendo la diversidad de ideas aportadas en el grupo para la solución de problemas</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                   |   |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo |   |
|                                 |                                | Aula              | X |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                                       |                                                                                                               |                      |   |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|
|                                                                       |                                                                                                               |                      |   |
| Trabajo colaborativo<br>Resolución de problemas<br>Discusión de grupo | Internet<br>Cañón<br>Pintarrón<br>Equipo de computo<br>Material impreso<br>Calculadora científica<br>Software | Laboratorio / Taller | X |
|                                                                       |                                                                                                               | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                       | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                             | Instrumentos de evaluación       |
| Determina la solución de Ecuaciones Diferenciales mediante la transformada de Laplace e interpreta resultados para problemas en la ingeniería. | Elabora un reporte a partir de un caso de su entorno profesional, que incluya:<br><br>-Transformada de Laplace<br>-Transformada inversa de Laplace<br>-Solución de la ecuación diferencial<br>-Validación de la solución en software | Estudio de caso.<br><br>Rúbrica. |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

| Perfil idóneo del docente                                                                                      |                                                                                                             |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Formación académica                                                                                            | Formación Pedagógica                                                                                        | Experiencia Profesional                                      |
| Profesionista en las áreas de Ingeniería computacional, mecatrónica, mecánica, electrónica, industrial o a fin | Experiencia docente<br>Capacitaciones en estrategias didácticas<br>Inducción al modelo educativo de las UST | Preferentemente, en las áreas de Ingeniería de su formación. |

| Referencias bibliográficas |      |                                                              |                      |                                     |      |
|----------------------------|------|--------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|------|
| Autor                      | Año  | Título del documento                                         | Lugar de publicación | Editorial                           | ISBN |
| Erwing Kreyszig            | 2009 | <i>Matemáticas avanzadas para Ingeniería</i>                 | México               | Limosa Wiley                        |      |
| Dennis G. Zill             | 2009 | <i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado</i> | México               | CENGAGE Learning                    |      |
| Barnet                     | 2012 | <i>Precálculo</i>                                            | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |
| Larson                     | 2009 | <i>Cálculo diferencial</i>                                   | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|      |      |                                       |        |                                            |  |
|------|------|---------------------------------------|--------|--------------------------------------------|--|
| Mera | 2013 | <i>Cálculo diferencial e Integral</i> | México | McGraw-Hill<br>Interamerican<br>a Editores |  |
|------|------|---------------------------------------|--------|--------------------------------------------|--|

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.4 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |