

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL**

**CLAVE: B-CDI-1**

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura     |              | El estudiante determinará la razón de cambio y la solución óptima en problemas de su entorno, a través del cálculo diferencial para contribuir a la toma de decisiones en el manejo eficiente de los recursos.       |              |                  |               |
|---|--------------|--|--------------|------------------|---------------|
| 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  | 2            | 5.63   | Escolarizada | 6                | 90            |

| Unidades de Aprendizaje   | Horas del Saber          | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
|                           | I. Funciones Matemáticas | 10                    | 15            |
| II. Límites y Continuidad | 8                        | 12                    | 20            |
| III. La derivada          | 8                        | 12                    | 20            |
| IV. Optimización          | 10                       | 15                    | 25            |
| <b>Totales</b>            | <b>36</b>                | <b>54</b>             | <b>90</b>     |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Funciones                  | Capacidades  | Criterios de Desempeño   |
|----------------------------|--|--|
| Planteamiento de problemas | 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.  |
| Solución de problemas      | Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.  | Desarrolla la solución del modelo matemático que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación</li> <li>- Demostración matemática</li> <li>- Solución</li> <li>- Comprobación de la solución obtenida</li> </ul> |
|                            | 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de resultados con respecto al problema planteado.</li> <li>- Discusión de resultados</li> <li>- Conclusión y recomendaciones</li> </ul>   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                              |  |    |                              |    |                      |    |
|------------------------------|--|----|------------------------------|----|----------------------|----|
| <b>Unidad de Aprendizaje</b> | I. Funciones Matemáticas   |    |                              |    |                      |    |
| <b>Propósito esperado</b>    | El estudiante modelará matemáticamente con funciones problemas de su entorno para describir su comportamiento. |    |                              |    |                      |    |
| <b>Tiempo Asignado</b>       | <b>Horas del Saber</b>   | 10 | <b>Horas del Saber Hacer</b> | 15 | <b>Horas Totales</b> | 25 |

| Temas                 | Saber<br>Dimensión Conceptual  | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional   | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva  |
|-----------------------|--|--|--|
| Concepto de funciones | Definir el concepto de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable.</li> <li>- Variable dependiente e independiente</li> <li>- Constante</li> <li>- Función</li> <li>- El dominio y rango</li> <li>- Funciones explícitas e implícitas</li> </ul> Identificar la notación de intervalos<br><br>Describir las diferentes representaciones de una función: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Verbal</li> <li>-Algebraica</li> <li>-Explícita</li> <li>-Implícita</li> <li>- Tabular</li> <li>- Gráfica</li> </ul> Identificar los tipos de funciones: | Representar los tipos de funciones en sus diferentes formas.<br><br>Determinar el rango y dominio de una función con sus intervalos. | Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la resolución de problemas.<br><br>Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo en forma proactiva |

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

|                           |  |  |   |
|---------------------------|--|--|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algebraicas: constante, lineal, cuadrática, cúbica, polinomial, racional, valor absoluto y radical</li> <li>- Trascendentes: exponenciales, logarítmicas y trigonométricas</li> </ul>                                   |  |   |
| Operaciones con funciones | <p>Explicar las operaciones básicas entre funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suma</li> <li>- Resta</li> <li>- Producto</li> <li>- Cociente</li> <li>- Composición</li> </ul> <p>Definir el concepto de condición inicial en una función</p> | <p>Realizar operaciones con funciones.</p> <p>Evaluar una condición en una función.</p>  | Perseverar en el proceso de resolución de problemas   |
| Aplicaciones de funciones | <p>Explicar el proceso de construcción y validación de un modelo matemático con funciones.</p> <p>Identificar la aplicación de software en funciones</p>   | <p>Modelar problemas de su entorno con funciones.</p> <p>Validar el modelo matemático.</p> <p>Representar funciones en software.</p> | Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo a través de la simulación utilizando algún software. |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 | X |
| Estudio de caso<br>Trabajo colaborativo<br>Aprendizaje basado en problemas | Pintarrón<br>Equipo de cómputo<br>Cañón<br>Material impreso<br>Software GeoGebra. | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación  |  |   |
|--|--|---|
| Resultado de Aprendizaje   | Evidencia de Aprendizaje   | Instrumentos de evaluación  |
| Modela matemáticamente con funciones problemas de su entorno para describir su comportamiento mediante la comprensión amplia del concepto de funciones y de su aplicación. | Integra un portafolio de evidencias que contenga:<br>Compendio de ejercicios, uno de cada tipo de función que incluya:<br>Tipo de función<br>Tabulación<br>Gráfica<br>Dominio<br>Rango | EC: Cuestionario 30<br>DSP: Problemario 30<br>ED: Exposición de la aplicación 40<br>Portafolio de evidencias<br>Rúbricas<br>Lista de Cotejo |

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Unidad de Aprendizaje | II. Límites y Continuidad |
|-----------------------|---------------------------|

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                           |   |   |                              |    |                      |    |
|---------------------------|---|---|------------------------------|----|----------------------|----|
| <b>Propósito esperado</b> | El estudiante determinará el límite y continuidad de una función para contribuir a la fundamentación del estudio del cálculo. |   |                              |    |                      |    |
| <b>Tiempo Asignado</b>    | <b>Horas del Saber</b>  | 8 | <b>Horas del Saber Hacer</b> | 12 | <b>Horas Totales</b> | 20 |

| <b>Temas</b>       | <b>Saber<br/>Dimensión Conceptual</b>  | <b>Saber Hacer<br/>Dimensión Actuacional</b>   | <b>Ser y Convivir<br/>Dimensión Socioafectiva</b>  |
|--------------------|--|--|--|
| Límites            | Definir el concepto y propiedades de:<br>-Límites<br>-Límites laterales<br>Explicar la representación de límites a través de tablas de valores y gráficas.   | Representar los límites y límites laterales en tablas y gráficas.  | Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la resolución de problemas en su formación académica o su entorno.   |
| Cálculo de límites | Explicar las técnicas analíticas en el cálculo de límites por:<br>-Sustitución<br>-Factorización<br>-Racionalización<br>Identificar la representación del límite de una función, en el intervalo analizado, en software. | Determinar los límites por las técnicas analíticas.<br><br>Validar el cálculo del límite de una función en software. | Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de técnicas para la resolución de problemas<br><br>Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo a través de la simulación utilizando algún software. |
| Continuidad        | Explicar el concepto y teoremas de continuidad.<br>Identificar los conceptos de:<br>-Límite infinito   | Representar las asíntotas de una función gráficamente.   | Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos   |

|                 |               |                             |                    |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>      | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>-Límite al infinito<br/>-Asíntotas<br/>Explicar la técnica del cálculo de límites infinito y al infinito.</p> | <p>Determinar la continuidad de una función.<br/><br/>Validar mediante software los elementos de continuidad de una función.</p> | <p>para la resolución de problemas<br/><br/>Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo a través de la simulación utilizando algún software.</p> |
|--|--|--|---|

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 | X |
| Estudio de caso<br>Trabajo colaborativo<br>Aprendizaje basado en problemas | Pintarrón<br>Equipo de cómputo<br>Cañón<br>Material impreso<br>Software GeoGebra. | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación   |   |  |
|---|---|--|
| Resultado de Aprendizaje  | Evidencia de Aprendizaje  | Instrumentos de evaluación   |
| Determina el límite y continuidad de una función, mediante las técnicas de cálculo de límites, para contribuir a la fundamentación del estudio del cálculo. | "Elabora un portafolio de evidencias que integre un ejercicio de cada una de las técnicas:<br>- Predicción del límite por tabulación<br>- Comparación de la tabulación con el cálculo analítico de los límites<br>- Determinación de la continuidad de función<br>- Verificación en software de la existencia de continuidad" | EC: Cuestionario 30<br>DSP: Problemario 30<br>ED: Exposición de la aplicación 40<br>Portafolio de evidencias<br>Rúbricas |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                       |   |   |                       |    |               |    |
|-----------------------|---|---|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. La derivada  |   |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante determinará la derivada como razón de cambio en funciones algebraicas y trascendentes, para interpretar la solución de problemas en su entorno. |   |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber   | 8 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 20 |

| Temas                      | Saber   | Saber Hacer  | Ser y Convivir  |
|----------------------------|---|--|---|
|                            | Dimensión Conceptual  | Dimensión Actuacional  | Dimensión Socioafectiva   |
| Introducción a la derivada | Identificar la derivada como: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Límite</li> <li>-Pendiente</li> <li>-Recta tangente</li> <li>-Razón de cambio</li> </ul> Definir el concepto de diferencial y la derivada<br>Explicar la interpretación geométrica de una derivada en software. | Determinar la derivada de una función como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límite</li> <li>- Pendiente de la recta tangente</li> <li>- Razón de cambio</li> </ul> Interpretar geoméricamente una derivada en software. | Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la resolución de problemas en su formación académica o su entorno.<br><br>Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo a través de la simulación utilizando algún software. |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                              |  |  |   |
|------------------------------|--|--|---|
| Reglas de derivación         | <p>Explicar las reglas de derivación de funciones algebraicas y trascendentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Básicas: Potencia, producto y cociente</li> <li>-Regla de la cadena</li> <li>-Logarítmicas</li> <li>-Exponenciales</li> <li>-Trigonométricas</li> <li>-Inversas</li> <li>-Implícita</li> </ul> <p>Relacionar la regla de derivación de acuerdo al tipo de función.</p> <p>Identificar el proceso de obtención de la razón de cambio en forma diferencial.</p> | <p>Determinar la derivada de funciones considerando todas sus reglas.</p> <p>Determinar la expresión de la razón de cambio en forma diferencial.</p> | <p>Desarrollar pensamiento analítico a través de la explicación de las reglas de derivación para la resolución de problemas en su formación académica o su entorno.</p> |
| Aplicaciones de la derivada. | <p>Identificar la derivada como razón de cambio en diferentes contextos.</p> <p>Interpretar los resultados de derivación en el contexto del problema.</p>  | <p>Determinar razones de cambio y su interpretación en situaciones de su entorno.</p>  | <p>Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la resolución de problemas en su formación académica o su entorno</p>              |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 | X |
| Estudio de caso<br>Trabajo colaborativo<br>Aprendizaje basado en problemas | Pintarrón<br>Equipo de cómputo<br>Cañón<br>Material impreso<br>Software GeoGebra. | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso de Evaluación  |  |   |
|--|--|---|
| Resultado de Aprendizaje   | Evidencia de Aprendizaje   | Instrumentos de evaluación  |
| Determina la derivada como razón de cambio en funciones algebraicas y trascendentes mediante la derivada de las funciones y su representaciones, físicas y geométricas | <p>Elabora portafolio de evidencias que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Compendio de 20 ejercicios donde aplique las diferentes reglas de derivación</li> <li>* Reporte a partir de un problema de su entorno donde se considere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de la función que involucre las variables que describen el fenómeno o suceso</li> <li>- Determinación y valuación de la razón de cambio, aplicando las reglas de derivación que correspondan</li> <li>- Interpretación de los resultados del problema</li> </ul> </li> </ul> | <p>EC: Cuestionario 30</p> <p>DSP: Problemario 30</p> <p>ED: Exposición de la aplicación 40</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbricas</p> |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|                       |  |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|--|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | IV. Optimización   |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante determinará la solución óptima en problemas de su entorno para contribuir a la toma de decisiones. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber  | 10 | Horas del Saber Hacer | 15 | Horas Totales | 25 |

| Temas             | Saber  | Saber Hacer   | Ser y Convivir   |
|-------------------|--|---|--|
|                   | Dimensión Conceptual   | Dimensión Actuacional   | Dimensión Socioafectiva  |
| Máximos y mínimos | <p>Definir los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valores críticos</li> <li>- Máximos</li> <li>- Mínimos</li> <li>- Concavidad</li> <li>- Puntos de inflexión</li> </ul> <p>Explicar los criterios de la primera y segunda derivada, en la obtención de máximos, mínimos y puntos de inflexión.</p> <p>Identificar máximos, mínimos y puntos de inflexión a partir de la representación gráfica en software.</p> | <p>Obtener máximos y mínimos de una función.</p> <p>Determinar la concavidad y puntos de inflexión de una función.</p> <p>Validar los máximos, mínimos y puntos de inflexión de una función, con el criterio de la primera y/o segunda derivada y con software.</p> | <p>Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la resolución de problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Establecer la responsabilidad y honestidad de trabajo individual y en equipo a través de la simulación utilizando algún software.</p> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                                |  |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|
|                                |  |   |   |
| Metodología de la optimización | <p>Explicar los máximos y mínimos como herramientas de optimización.</p> <p>Explicar la metodología de resolución de un problema de optimización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Modelar la función a optimizar</li> <li>-Determinar el máximo o mínimo</li> <li>-Interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema</li> </ul> | Resolver problemas de optimización relacionados a su entorno. | Resolver ejercicios relacionados con la metodología de la optimización demostrando la participación individual y en equipo de manera responsable y honesta. |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 | X |
| Estudio de caso<br>Trabajo colaborativo<br>Aprendizaje basado en problemas | Pintarrón<br>Equipo de cómputo<br>Cañón<br>Material impreso<br>Software GeoGebra. | Laboratorio / Taller | X |
|  |   | Empresa              |   |

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

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Determinar soluciones óptimas en los problemas de su entorno para contribuir a la toma de decisiones mediante argumentación factible basada en el conocimiento y desarrollo de:</p> <p>Variables, condiciones, teoremas o fórmulas y funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máximo o mínimo de la función con el criterio de la primera derivada</li> <li>- Validación del resultado obtenido por el criterio de la segunda derivada analíticamente y en software</li> <li>- Interpretación de la solución óptima del problema</li> </ul> | <p>Elabora un reporte sobre la optimización que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentación de la solución factible del problema</li> <li>- Variables, condiciones, teoremas o fórmulas a considerar</li> <li>- Función que describa el problema</li> </ul> <p>3. Relacionar los valores críticos en la construcción de la gráfica</p> <p>4. Comprender la metodología de optimización</p> <p>5. Interpretar los valores críticos de la función del problema a optimizar</p> | <p>EC: Cuestionario 30</p> <p>DSP: Problemario 30</p> <p>ED: Exposición de la aplicación 40</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbricas</p> |
|---|---|---|

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.3</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Perfil idóneo del docente                 |  |  |
|---|--|--|
| Formación académica                       | Formación Pedagógica   | Experiencia Profesional                                |
| Profesionistas en las áreas de Ingeniería | Experiencia docente<br>Capacitaciones de acuerdo al modelo educativo de la UT's<br>Capacitaciones en metodologías didácticas | Preferentemente en las áreas afines como la Ingeniería |

| Referencias bibliográficas                       |        |   |                      |                                     |      |
|--|--------|---|----------------------|-------------------------------------|------|
| Autor  | Año    | Título del documento  | Lugar de publicación | Editorial                           | ISBN |
| Ron Larson y Bruce H. Edwards                    | (2010) | <i>Cálculo 1: De una variable</i>                           | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |
| Dennis G. Zill y Warren S. Wright                | (2008) | <i>Matemáticas 1: Cálculo diferencial</i>                   | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |
| Irma López Aura, Piort Marian Wisniewski Thomson | (2010) | <i>Cálculo diferencial de una variable con aplicaciones</i> | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |
| Dennis G. Zill y Warren S. Wright                | (2008) | <i>Cálculo de una variable de trascendentes tempranas</i>   | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |
| Barnet   | (2012) | <i>Precálculo</i>   | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |
| Larson   | (2009) | <i>Cálculo diferencial</i>                                  | México               | McGraw-Hill Interamericana Editores |      |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

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

| Referencias digitales |                       |   |   |
|-----------------------|-----------------------|---|---|
| Autor                 | Fecha de recuperación | Título del documento                      | Vínculo   |
| Khan Academy          | <b>16/10/2023</b>     | <b>Cálculo multivariable</b>              | <a href="https://es.khanacademy.org/math/multivariable-calculus">https://es.khanacademy.org/math/multivariable-calculus</a>   |
| MIT<br>OpenCourseWare | <b>16/10/2023</b>     | <b>Complex variable with aplicaciones</b> | <a href="https://ocw.mit.edu/courses/18-04-complex-variables-with-applications-spring-2018/">https://ocw.mit.edu/courses/18-04-complex-variables-with-applications-spring-2018/</a> |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.3 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |