|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | AGOSTO-DICIEMBRE 2025 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre de la Asignatura:** | CALCULO DIFERENCIAL |
| **Plan de Estudios:** | IIND-2010-227 |
| **Clave de la Asignatura:** | ACF – 2301 |
| **Horas teoría-horas prácticas-Créditos:** | 3-2-5 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| **La aportación de la asignatura al perfil profesional.-** La asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico-matemático al perfil del ingeniero y aporta las herramientas básicas para introducirse al estudio del cálculo y su aplicación, así como las bases para el modelado matemático. Además, proporciona herramientas que permiten modelar fenómenos de contexto.  **La importancia de la asignatura.-** La importancia del estudio del Cálculo Diferencial radica principalmente en proporcionarlas bases para los temas en el desarrollo de las competencias del Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y asignaturas de física y ciencias de la ingeniería, por lo que se pueden diseñar proyectos integradores con cualquiera de ellas.  **En qué consiste la asignatura.-** La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian las bases sobre las que se construye el cálculo diferencial. Utilizando las definiciones de función y límite se establece uno de los conceptos más importantes del cálculo: la derivada, que permite analizar razones de cambio y problemas de optimización, entre otras. La derivada es tema de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería.  **Con qué otras asignaturas se relaciona.-** Esta asignatura se relaciona con la materia de Calculo Vectorial en el tema 3 “Funciones vectoriales de una variable real” en elsubtema3.1 Definición de función vectorial de una variable real, 3.2 Límites y continuidad de una función vectorial y 3.3Derivada de una función vectorial con la siguiente competencia especifica “Establece ecuaciones de curvas en el espacio en forma paramétrica, para analizar el movimiento curvilíneo de un objeto, así como contribuir al diseño de elementos que involucren curvas en el espacio”. En el tema 4“Funciones reales de varias variables”en los subtemas 4.1Definición de una función de varias variables, 4.2Gráfica de una función de varias variables. Curvas y superficies de nivel, 4.3Límite y continuidad de una función de varias variables, 4.4Derivadas parciales, 4.5 Incrementos y diferenciales, 4.6 Regla de la cadena y derivada implícita, 4. 7Derivadas parciales de orden superior con la siguiente competencia especifica “Aplica los principios del cálculo de funciones de varias variables para resolver y optimizar problemas de ingeniería del entorno, así como para mejorar su capacidad de análisis e interpretación de leyes físicas”.  Ecuaciones Diferenciales en el Tema 1“Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden” en los subtemas1.1Teoría preliminar, 1.1.1Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad), 1.1.2Soluciones de las ecuaciones diferenciales con la siguiente competencia específica “Modela la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial para describir algún proceso dinámico”. Investigación de operacionesen el Tema 3“Programación no lineal” en el subtema3.4.2 Máximos y Mínimos con la siguiente competencia específica“Resuelve problemas propuestos para encontrar máximos y mínimos de los problemas no lineales restringidos”.Métodos numéricos en el Tema 6 “Solución de ecuaciones diferenciales”en elsubtema6.3Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con la siguiente competencia específica“Utiliza los métodos de transformación numéricapara solución de ecuaciones diferenciales, valiéndose de los métodos clásicos y caracteriza sus aplicaciones y limitaciones”. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**  La asignatura de Cálculo Diferencial se organiza en cinco temas  .**El primer tema** se inicia con un estudio sobre los números reales y sus propiedades básicas, así como la solución de problemas con desigualdades. Esto servirá de sustento para el estudio de las funciones de variable real.  **El tema dos** incluye el estudio del dominio y rango de funciones, así como las operaciones relativas a éstas. También las funciones simétricas, par e impar, escalonadas (definidas por más de una regla de correspondencia), crecientes y decrecientes, periódicas, de valor absoluto, etc.  **En el tema tres** se introduce la noción intuitiva de límite, así como la definición formal. Se aborda el cálculo de límites por valuación, factorización, racionalización, de límites trigonométricos y los límites laterales. Se incluyen casos especiales de límites infinitos y límites al infinito, así como asíntotas horizontales y verticales. El tema concluye con el estudio de la continuidad en un punto y en un intervalo.  **En el tema cuatro**, se aborda de manera intuitiva obteniendo la pendiente de la recta tangente a una curva y como una razón de cambio. La definición de derivada permite deducir propiedades y reglas de derivación de funciones. Este tema incluye tambien principalmente en aplicar las propiedades y reglas de derivación para modelar y resolver problemas de razones de cambio y optimización específicos de cada área.  **La manera de abordar los contenidos**. Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia sobre el Cálculo Diferencial y los temas tratados en la asignatura, para poder crear escenarios de aprendizaje significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el educando.  **El enfoque con que deben ser tratados**. El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrolloy aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación, manejo y desarrollo del Calculo Diferencial.  **La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de temas referentes al Calculo Diferencial que se verán en el curso.  **Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda deinformación fomentando actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje del estudiante, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase.  **Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.** Las competencias genéricas que se desarrollaran en el contenido de la asignatura, son las siguientes: Hablando de las **competencias genéricas instrumentales** tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien de las **competencias interpersonales** tenemos la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por ultimo las **competencias sistémicas** tenemos las habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.  De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura. Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas.Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de  aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Plantea y resuelve problemas utilizando las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No. (4.1)** | 1 | **Descripción:** | Analiza la definición de función real e identifica tipos de funciones y sus representaciones gráficas para plantear modelos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
|  |  |  |  |  |
| Funciones  1.1 Los números reales y sus subconjuntos.  1.2 Intervalos en los reales ysu representación gráfica.  1.3 Definiciones básicas:  variable (dependiente e  independiente), relación,  función, dominio y rango.  1.4 Función real de  variable real y sus  distintas representaciones  (analítica, numérica,  gráfica y verbal).  1.5Funciones algebraicas:  polinomiales y racionales.  1.6 Funciones  trascendentes: trigonométricas, logarítmicas y  exponenciales. 1.7  Funciones definidas por partes. 1.8 Operaciones con funciones: Adición Sustracción Multiplicación División Composición  1.9 Transformaciones rígidas y no rígidas.  1.10 Funciones pares, impares y ni par ni impar.  1.11 Función inyectiva, suprayectiva y biyectiva.  1.12 La función inversa.  1.13 La función implícita.  1.14 Formulación de funciones como modelos matemáticos en diferentes contextos.  1.15 Modelación de  fenómenos (físicos, químicos, económicos…) como funciones. | \*El alumno conocerá y anotará el concepto de función, variable, dominio y rango.  \*Los alumnos realizarán la investigación documental de los temas1.2 y 1.3 para comentarlos en clase  \*Los alumnos se integraran en equipos y resolverán problemas del tema de funciones algebraicas y los expondrán frente a la clase  \* Los alumnos realizarán una investigación del tema  1.6 y lo comentarán en clase.  \* El alumno conocerá las diversas operaciones que se pueden realizar entre funciones.  \*El alumno realizara una investigación documental de los temas 1.8, 1.9 y  1.10 y realizara un cuadro sinóptico de los temas  \*Los alumnos entregan su libreta de apuntes para su revisión  \* Los alumnos resolverán un problemario de la Unidad 1 propuesto por el docente y lo entregaran de manera individual.  \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente la unidad 1 | \*El docente explicará el concepto de función, variable, dominio y rango.  \*El docente solicitará a los alumnos que realicen una investigación documental de los subtemas 1.2 y 1.3 para comentarlos en clase.  \*El docente explicará que son las funciones algebraicas y solicitará a los alumnos que se integren por equipos para graficar diversas funciones relativas a los temas y las pasen a exponer frente a  la clase\*El docente solicitará al estudiante que realice una investigación documental del tema 1.6 para comentarlo en clase  \* El docente explicará y resolverá diversos problemas de operaciones con funciones.  \*El docente solicitará a los alumnos que realicen una investigación documental de los temas 1.8, 1.9 y 1.10 y que elaboren un cuadro sinóptico de los temas  \*El docente solicita al alumno que entregue la libreta de apuntes para su revisión  \*El docente proporcionará al estudiante una serie de problemas (problemario) correspondientes a la unidad 1 para que los resuelva y entregue de manera individual  \* El docente aplicara un examen escrito correspondiente a la unidad 1 | \*Capacidad de  abstracción, análisis y síntesis.  \*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  \*Habilidades en el uso de las TIC’s.  \*Capacidad de trabajo en equipo. | 12 hrs |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance (4.8)** | **Valor de Indicador (4.9)** |
|  |  |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencia bibliográfica. | 20% |
| Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando las formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | 30% |
| Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | 50% |
|  |  |

**Niveles de desempeño (4.10):**

| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de Evaluación (4.11):**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | N.A. | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados  Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas.  Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Problemario ( lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | N.A. | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas.  Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. |
| Examen escrito | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | N.A. | Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases. |
| Total | | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No. (4.1)** | 1 | **Descripción:** | Utiliza la definición de límite de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o  en un intervalo y muestra gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
|  |  |  |  |  |
| Limites y Continuidad  2.1 Introducción al  concepto de límite de una  función de variable real:  2.1.1 Definición intuitiva  de límite  2.1.2 Concepto  de indeterminación y sus  distintas formas:  2.1.3  Cálculo de límites por  métodos tabular y gráfico.  2.1.4 Propiedades de los  límites.  2.2 Cálculo de  límites por métodos  algebraicos:  2.2.1 Límites  laterales.  2.2.2 Límites de  funciones racionales.  2.2.3 Límites de funciones  trascendentes:  2.2.3.1.  Trigonométricas.  2.2.3.2.  Exponenciales y logarítmicas. 2.3.4 Límites infinitos y al infinito. 2.3 Continuidad en un punto y en un intervalo.  2.4 Tipos de discontinuidades | \*Los alumnos realizaran la investigación documental del tema 2.1 y 2.2 para su retroalimentación en clases  \*Los estudiantes conocen las propiedades de los límites y la aplica en la resolución de problemas  \*El alumno se integra en equipos para trabajar en la resolución de problemas en clase  \*El alumno toma nota y comprende los conceptos de asíntota, el concepto de continuidad de una función en un punto y en un intervalo y los tipos de discontinuidades, y entiende su importancia gracias a ejemplos y ejercicios proporcionados por el docente  \*El alumno entrega su libreta de apuntes para su revisión  \*El alumno resolverá un problemario y lo entregara individualmente  \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente a la unidad 2 | \*El docente solicita a los alumnos que realicen la investigación documental de los subtemas 2.1 y 2.2 para su retroalimentación en clases.  \*El docente explica las propiedades de los limites y las aplicara en la resolución de problemas  \*El docente explica como calcular el límite de una función , límites laterales y límites al infinito y solicita a los alumnos que se reúnan en equipos para resolver problemas en clases  \*El docente explica el concepto de asíntota,el concepto de continuidad de una función en un punto y en un intervalo y los tipos de discontinuidades y da algunos ejemplos y resuelve problemas.  \*El docente solicita al estudiante que entregue su libreta de apuntes para su revisión  \*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario)correspondientes a la unidad 2 para que lo resuelva y entregue de manera individual  \*El docente aplicará un examen escrito  correspondiente a la unidad 2 | \*Capacidad de  abstracción, análisis ysíntesis.  \*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  \*Habilidades en el uso de las TIC’s.  \*Capacidad de trabajo en equipo.  \*Habilidad para trabajar en formaautónoma. | 12 hrs |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance (4.8)** | **Valor de Indicador (4.9)** |
|  |  |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencia bibliográfica. | 20% |
| Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando las formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | 30% |
| Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | 50% |
|  |  |

**Niveles de desempeño (4.10):**

| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de Evaluación (4.11):**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | N.A. | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados  Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas.  Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Problemario ( lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | N.A. | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas.  Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. |
| Examen escrito | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | N.A. | Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases. |
| Total | | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No. (4.1)** | 1 | **Descripción:** | Utiliza la definición de derivada para el análisis de funciones y el calculo de derivadas |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
|  |  |  |  |  |
| La Derivada  3.1 Interpretación de la  derivada:  3.1.1 El problema de la recta  tangente  3.1.2.La velocidad instantánea. 3.2  Incrementos y razón de cambio 3.3 Definición de derivada como límite de un cociente diferencial  usando la regla de los cuatro pasos.  3.4: Cálculo de derivadas de: 3.4.1Potencias y sumas. 3.4.2  Productos y cocientes.  3.4.3 Regla de la cadena.  3.4.4Funciones trigonométricas y  trigonométricas inversas.  3.4.5Funciones logarítmicas y  exponenciales.  3.4.6 Funciones hiperbólicas.  3.5 Derivada de funciones implícitas.  3.6 Derivadas de orden superior | \*Los alumnos realizaran la investigación documental del tema 3.1 para su retroalimentación en clases  \*El alumno conoce el concepto de incremento y razón de cambio  \*Los estudiantes se integraran en equipos para trabajar en la resolución de problemas en clase  \*Los alumnos se integraran en equipos para trabajar en la resolución de problemas en clase  \*El alumno entrega su libreta de apuntes para su revisión  \*El alumno resolverá un problemario propuesto por el docente correspondiente a la unidad 3 y lo entregara individualmente  \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente a la unidad 3 | El docente solicitará a los alumnos que realicen la investigación documental del tema 3.1 para su retroalimentación en clase  \*El docente explicará el concepto de incremento y de razón de cambio y dará algunos ejemplos  \*El docente explicará el concepto de derivada de una función, así como el concepto de diferencial; resolverá problemas en donde se calculen la derivada de una función algebraica, derivadas trigonométricas y exponenciales y solicitará a los alumnos que se integren en equipos para resolver problemas en clase  \*El docente explica en que consiste la regla de la cadena, Así mismo explica como calcular la derivada de funciones implícitas y las derivadas de orden superior y pedirá a los alumnos que se integren en equipos para resolver problemas en clase.  \*El docente solicita al alumno que entregue la libreta de apuntes para su revisión  \*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario) correspondiente al tema IV para que los resuelva y entregue de manera individual  \*El docente aplicara un examen escrito correspondiente a la unidad 3 | \*Capacidad de  abstracción, análisis y síntesis.  \*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  \*Habilidades en el uso de las TIC’s.  \*Capacidad de trabajo en equipo.  \*Habilidad para trabajar en forma autónoma. | 14 hrs |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance (4.8)** | **Valor de Indicador (4.9)** |
|  |  |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencia bibliográfica. | 20% |
| Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando las formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | 30% |
| Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | 50% |
|  |  |

**Niveles de desempeño (4.10):**

| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de Evaluación (4.11):**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | N.A. | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados  Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas.  Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Problemario ( lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | N.A. | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas.  Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. |
| Examen escrito | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | N.A. | Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases. |
| Total | | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No. (4.1)** | 1 | **Descripción:** | Aplica la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y utiliza diferenciales en problemas que requieren aproximaciones. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
|  |  |  |  |  |
| 4 Aplicaciones de la  Derivada  4.1 Teorema de Rolle y  teorema del valor medio.  4.2 Función creciente y  decreciente.  4.3 Valores extremos  máximos y mínimos de  una función.  4.4 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.  4.5 Concavidad y puntos  de inflexión de funciones.  4.6 Criterio de la segunda  derivada para máximos y  mínimos.  4.7 Análisis de la variación de una función. Graficación.  4.8 Razones de cambio relacionadas.  4.9 Problemas de  optimización.  4.10 Definición de diferencial.  4.11 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales.  4.12 La regla de L’Hôpital.. | \*El alumno realizan la investigación documental del tema 4.2 para su retroalimentación en clase  \*El alumno conoce el concepto de función creciente y los criterios para calcular máximos y mínimos y se integran en equipos para resolver problemas en clase  \*Conoce como el procedimiento para calcular la concavidad y el segundo criterio para calcular los máximos y mínimos y se integra en equipos para resolver problemas en clase.  \*El alumno investiga y realiza una exposición por equipos de los temas 4.8,  4.9 y 4.10  \*Los alumnos aprenden la regla de L´Hopital y se integran en equipos para resolver problemas en clase  \*El alumno entrega la libreta de apuntes para su revisión  \*El alumno resuelve un problemario correspondiente a la unidad 4 y entregara de manera individual  \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente a la unidad 4 | \*El docente solicita al estudiante que realice la investigación documental del tema 4.2 para su retroalimentación en clases  \*El docente explica el concepto de función creciente, así como los criterios para determinar los máximos y mínimos de una función y solicita que se integren en equipos para resolver problemas enclase  \*El docente explica como calcular la concavidad y puntos de inflexión de una función, así mismo explicara el segundo criterio para calcular máximos y mínimos y solicita al alumno que se integre en equipos para resolver problemas en clase  \*El docente solicita a los alumnos que investiguen y realicen una exposición de los temas 4.8, 4.9,4.10.  \*El docente explica la regla de L´Hopital y la aplica en la resolución de problemas y les pide a los alumnos que resuelvan problemas en clase  \*El docente solicita al estudiante que entregue la libreta de apuntes para su revisión  \*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario) correspondientes a la unidad 4 para que los resuelva y entregue de manera  Individual  \*El docente aplicara un examen escritocorrespondiente a la unidad 4 | \*Capacidad de  abstracción, análisis ysíntesis.  \*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  \*Habilidades en el uso de las TIC’s.  \*Capacidad de trabajo en equipo.  \*Habilidad para trabajar en formaautónoma. | 14 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance (4.8)** | **Valor de Indicador (4.9)** |
|  |  |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencia bibliográfica. | 20% |
| Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando las formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | 30% |
| Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | 50% |
|  |  |

**Niveles de desempeño (4.10):**

| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de Evaluación (4.11):**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | N.A. | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados  Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas.  Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Problemario ( lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | N.A. | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas.  Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. |
| Examen escrito | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | N.A. | Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases. |
| Total | | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. **Fuentes de información y apoyos didácticos:**

| Fuentes de información: (5.1) | Apoyos didácticos (5.2) |
| --- | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| Larson, R. (2009). *Matemáticas* *2* *:* *Cálculo* *Integral*. México. McGraw | Pintarrón |
| Hill. | Pizarrón |
| Leithold, L. (2009). *El* *Cálculo* *con* *Geometría* *Analítica*. (7ª. Ed.). | Libros |
| México. OxfordUniversity Press | Fotocopia |
| Zill, D. Wright, W. (2011). *Matemáticas* *2* *:* *Cálculo* *integral*. (4ª. Ed.). | Laptop |
| México. McGraw Hill | Proyector |
| Seeburger, Paul (2007). *Numerical* *Approximations* *of* *Area*. |  |
| Consultado en 02,11,2014 |  |
| Seeburger, Paul (2007). *The* *Rectangle* *Method* *for* *Finding* *Area* |  |

1. **Calendarización de evaluación en semanas (6):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **TP** | ED |  | EF1 |  |  |  | EF2 |  |  |  | EF3 |  |  |  | EF4 | EF4 ES |
| **TR** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **SD** |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP: Tiempo Planeado ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n) SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 18-agosto-2025 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IEME MIGUEL REYES FISCAL |  | LC GERMAN VENTURA TENORIO |
| Nombre y firma del profesor |  | Nombre y firma del Jefe de departamento academico |