|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | Agosto-diciembre 2025 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre de la Asignatura:** | **CALCULO DIFERENCIAL** |
| **Plan de Estudios:** | IAMB-2010-206 |
| **Clave de la Asignatura:** | **ACF-0901** |
| **Horas teoría-horas prácticas-Créditos:** | **3-2-5** |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área de la ingeniería y contribuye a desarrollar en el ingeniero un pensamiento lógico, formal, heurístico y algorítmico.  En el Cálculo diferencial el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para afrontar con éxito cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales, asignaturas de física y ciencias de la ingeniería. Además, encuentra, también, los principios y las bases para el modelado matemático.  Importancia de la asignatura.  La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian los conceptos sobre los que se construye todo el Cálculo: números reales, variable, función y límite.  Utilizando estos tres conceptos se establece uno de los esenciales del Cálculo: la derivada, concepto que permite analizar razones de cambio entre dos variables, noción de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería.  El enfoque sugerido para la materia está dirigido para que el alumno adquiera y desarrolle competencias tales como la capacidad de análisis y síntesis, de organización, habilidades matemáticas para establecer diferentes rutas de solución de los diversos problemas relacionados; y representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica, trascendente y verbal.  Se relaciona con las asignaturas de cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales, asignaturas de física y ciencias de la ingeniería. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| En qué consiste la Asignatura:  La unidad uno se inicia con un estudio sobre el conjunto de los números reales y sus propiedades básicas. Esto servirá de sustento para el estudio de las funciones de variable real, tema de la unidad dos.  En la tercera unidad se introduce el concepto de límite de una sucesión, caso particular de una función de variable natural. Una vez comprendido el límite de una sucesión se abordan los conceptos de límite y continuidad de una función de variable real.  En la unidad cuatro, a partir de los conceptos de incremento y razón de cambio, se desarrolla el concepto de derivada de una función continua de variable real. También se estudian las reglas de derivación más comunes.  Finalmente, en la quinta unidad se utiliza la derivada en la solución de problemas de razón de cambio y optimización (máximos y mínimos).  Es importante que el alumno tenga las competencias previas:  -Manejar operaciones algebraicas.  -Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.  -Resolver ecuaciones simultáneas con dos incógnitas.  -Manejar razones trigonométricas e identidades trigonométricas. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Aplicar las leyes de la termodinámica en el cálculo de requerimientos de calor y trabajo en equipos y procesos industriales. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No:1** |  | **Descripción:** | : Comprender las propiedades de los números reales para resolver desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita y desigualdades con valor absoluto, representando las soluciones en la recta numérica real. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 1.-Números Reales  1.1 La recta numérica.  1.2 Los números reales.  1.3 Propiedades de los números reales.  1.3.1 Tricotomía.  1.3.2 Transitividad.  1.3.3 Densidad.  1.3.4 Axioma del supremo.  1.4 Intervalos y su representación mediante  Desigualdades.  1.5 Resolución de desigualdades de primer  grado con una incógnita y de desigualdades cuadráticas con una incógnita.  1.6 Valor absoluto y sus propiedades.  1.7 Resolución de desigualdades que incluyan valor absoluto. | -El alumno toma nota de los criterios explicados por el Docente y responde la evaluación diagnóstica.  -El alumno realiza investigación documental sobre las propiedades de los números reales.  -Construir el conjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros,  racionales e irracionales y representarlos en la recta numérica.  -Plantear situaciones en las que se reconozca las propiedades básicas de los números reales: orden, tricotomía, transitividad, densidad y el axioma del  supremo.  -Representar subconjuntos de números  reales a través de intervalos y representarlos gráficamente en la recta  numérica.  -Resolver desigualdades de primer grado con una incógnita.  -Resolver desigualdades de segundo grado con una incógnita.  -Resolver desigualdades con valor absoluto  y representar la solución en la recta numérica.  -Resuelve problemas en clases y extraclases (problemario) en libreta de apuntes.  -Resolución del examen escrito.  -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente. | -El Docente realiza el encuadre del curso y aplica una evaluación diagnostica verbal.  - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo del curso.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.  -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad. | -Procesar e interpretar datos.  -Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica,  geométrica, algebraica, trascendente y verbal.  -Comunicarse en el lenguaje matemático en forma oral y escrita.  -Modelar matemáticamente  fenómenos y situaciones.  -Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético.  -Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de información.  -Resolución de problemas. | 5 - 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador (4.9)** |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

**Niveles de desempeño:**

| **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.  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.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar 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:**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
| Investigación Documental (lista de cotejo) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo, así como el uso de las tic´s. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Exámen escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos para la resolución de problemas. |
| Total: 100% | | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No:2** |  | **Descripción:** | Comprender el concepto de función real y tipos de funciones, así como estudiar sus propiedades y operaciones. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 2.Funciones  2.1 Concepto de variable, función, dominio,  condominio y recorrido de una función.  2.2 Función inyectiva, suprayectiva y biyectiva  2.3 Función real de variable real y su  representación gráfica.  2.4 Funciones algebraicas: función polinomial, racional e irracional.  2.5 Funciones trascendentes: funciones  trigonométricas y funciones exponenciales.  2.6 Función definida por más de una regla de  correspondencia. Función valor absoluto.  2.7 Operaciones con funciones: adición,  multiplicación, composición.  2.8 Función inversa. Función logarítmica.  Funciones trigonométricas inversas.  2.9 Funciones con dominio en los números  naturales y recorrido en los números reales: las sucesiones infinitas.  2.10 Función implícita. | -El alumno realiza investigación documental sobre Concepto de variable, función, dominio, codominio y recorrido de una función.  -Identificar, cuándo una relación es una función entre dos conjuntos.  -Identificar el dominio, el codominio y el recorrido de una función.  -Reconocer cuándo una función es inyectiva, suprayectiva o biyectiva.  -Representar una función real de variable real en el plano cartesiano. (gráfica de una  función).  -Construir funciones algebraicas de cada uno de sus tipos.  -Construir funciones trascendentes, trigonométricas circulares y funciones exponenciales haciendo énfasis en las de  base *e*.  -Reconocer las gráficas de las funciones trigonométricas circulares y gráficas de  funciones exponenciales de base *e*.  -Graficar funciones con más de una regla de correspondencia.  -Graficar funciones que involucren valores absolutos.  -Realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación, división y composición de  funciones.  -Reconocer el cambio gráfico de una función cuando ésta se suma con una constante.  -Mediante un ejercicio utilizar el concepto de función biyectiva para determinar si una función tiene inversa, obtenerla, y comprobar a través de la composición que  la función obtenida es la inversa.  -Identificar la relación entre la gráfica de una función y la gráfica de su inversa.  -Proponer funciones con dominio en los números naturales y recorrido en los  números reales.  - Plantear diversos arreglos ordenados de números reales y reconocer cuáles de ellos corresponden a una sucesión.  -Resolución del examen escrito.  -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.  -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad.  - Ejercitar retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad. | -Procesar e interpretar datos.  -Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica,  geométrica, algebraica, trascendente y verbal.  -Comunicarse en el lenguaje matemático en forma oral y escrita.  -Modelar matemáticamente  fenómenos y situaciones.  -Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético.  -Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de información.  -Resolución de problemas. | 12 - 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador (4.9)** |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

**Niveles de desempeño:**

| **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.  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.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar 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:**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
| Investigación Documental (lista de cotejo) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo, así como el uso de las tic´s. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Exámen escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos para la resolución de problemas. |
| Total: 100% | | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

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. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No:3** |  | **Descripción:** | Comprender el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y mostrar 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** |
| 3.-Limites y continuidad.  3.1 Límite de una sucesión.  3.2 Límite de una función de variable real.  3.3 Cálculo de límites.  3.4 Propiedades de los límites.  3.5 Límites laterales.  3.6 Límites infinitos y límites al infinito.  3.7 Asíntotas.  3.8 Funciones continuas y discontinuas en un  punto y en un intervalo.  3.9 Tipos de discontinuidades. | -El alumno realiza investigación documental sobre propiedades de los limites.  - Proponer una sucesión de tipo geométrico o una progresión aritmética o geométrica y determinar el valor al que converge la  sucesión cuando la variable natural tiende  a infinito.  -Extrapolar el concepto de límite de una función de variable natural al de una  función de variable real.  -Calcular “de manera práctica” el límite de una función (sustituyendo directamente el valor al que tiende la variable).  -Calcular el límite de una función utilizando las propiedades básicas de los límites.  -Plantear una función que requiere para el cálculo de un límite, el uso de límites  laterales.  -Identificar límites infinitos y límites al infinito.  -Reconocer a través del cálculo de límites, cuándo una función tiene asíntotas verticales y/o cuándo asíntotas horizontales.  -Plantear funciones donde se muestre analítica y gráficamente diferentes tipos de discontinuidad  .-Resolución del examen escrito.  -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.  -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad. | -Procesar e interpretar datos.  -Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica,  geométrica, algebraica, trascendente y verbal.  -Comunicarse en el lenguaje matemático en forma oral y escrita.  -Modelar matemáticamente  fenómenos y situaciones.  -Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético.  -Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de información.  -Resolución de problemas. | 12 - 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador (4.9)** |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

**Niveles de desempeño:**

| **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.  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.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar 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:**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
| Investigación Documental (lista de cotejo) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo, así como el uso de las tic´s. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Exámen escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos para la resolución de problemas. |
| Total: 100% | | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

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. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No:4** |  | **Descripción:** | Comprender el concepto de derivada para aplicarlo como la  herramienta que estudia y analiza la variación de una variable con respecto a otra. |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 4.- Derivadas  4.1 Conceptos de incremento y de razón de  cambio. La derivada de una función.  4.2 La interpretación geométrica de la derivada.  4.3 Concepto de diferencial. Interpretación  geométrica de las diferenciales.  4.4 Propiedades de la derivada.  4.5 Regla de la cadena.  4.6 Fórmulas de derivación y fórmulas de  diferenciación.  4.7 Derivadas de orden superior y regla L´Hôpital.  4.8 Derivada de funciones implícitas. | -El alumno realiza investigación documental sobre la interpretación geométrica de la derivada.  -Mostrar con una situación real el concepto de incremento de una variable.  -Reconocer el cociente de incrementos de dos variables como una razón de cambio.  -Reconocer a la derivada como el límite de un cociente de incrementos.  -Mostrar que el valor de la pendiente de la tangente a una curva en un punto se puede obtener calculando la derivada de la función que corresponde a la curva en dicho punto.  -Mostrar con una situación física o geométrica el concepto de incremento de una variable.  -Mostrar gráficamente las diferencias entre *∆x* y *dx* así como entre *∆y* y *dy*.  -Definir la diferencial de la variable dependiente en términos de la derivada de  una función.  -Demostrar, recurriendo a la definición, la derivada de la función constante y de la función identidad.  -Calcular derivadas de funciones de la forma *f(x)=xn*  -Reconocer las propiedades de la derivada y aplicarlas para el cálculo de funciones.  -Plantear una expresión en la que se tenga una función de función y calcular la derivada mediante el uso de la regla de la cadena.  -Reconocer la fórmula que debe usarse para calcular la derivada de una función y obtener la función derivada.  -Calcular la diferencial haciendo uso de fórmulas de derivación.  -Establecer una función que requiera para el cálculo de su derivada el uso de derivadas laterales.  -Calcular la derivada de funciones definidas por más de una regla de correspondencia.  -Graficar la función derivada.  -Calcular las derivadas de orden superior de una función.  -Reconocer, en el cálculo de límites, una forma indeterminada de “tipo L´Hôpital”.  -Aplicar el teorema de L´Hôpital para evitar  indeterminaciones.  -Resolución del examen escrito.  -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.  -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad. | -Procesar e interpretar datos.  -Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica,  geométrica, algebraica, trascendente y verbal.  -Comunicarse en el lenguaje matemático en forma oral y escrita.  -Modelar matemáticamente  fenómenos y situaciones.  -Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético.  -Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de información.  -Resolución de problemas. | 8 - 7 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador (4.9)** |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

**Niveles de desempeño:**

| **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.  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.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar 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:**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
| Investigación Documental (lista de cotejo) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, y analiza la información. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo, así como el uso de las tic´s. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender y resolver problemas. |
| Exámen escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos para la resolución de problemas. |
| Total: 100% | | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competencia No:5** |  | **Descripción:** | Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y el de diferencial en problemas que requieren de aproximaciones. |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 5.- Aplicaciones de la Derivada.  5.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto. Curvas ortogonales.  5.2 Teorema de Rolle, teorema de Lagrange o  teorema del valor medio del cálculo diferencial.  5.3 Función creciente y decreciente. Máximos y  mínimos de una función. Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.  Concavidades y puntos de inflexión.  Criterio de la segunda derivada para  máximos y mínimos.  5.4 Análisis de la variación de funciones  5.5 Cálculo de aproximaciones usando la  diferencial.  5.6 Problemas de optimización y de tasas  relacionadas. | -El alumno realiza investigación documental sobre el Teorema de Rolle, teorema de Lagrange o teorema del valor medio del cálculo diferencial.  -Utilizar la derivada para calcular la pendiente de rectas tangentes a una curva en puntos dados.  -Aplicar la relación algebraica que existe entre las pendientes de rectas perpendiculares para calcular, a través de la derivada, la pendiente de la recta normal a una curva en un punto.  -Determinar si dos curvas son ortogonales en su punto de intersección.  -Aplicar el teorema de Rolle en funciones definidas en un cierto intervalo y explicar su interpretación geométrica.  -Aplicar el teorema del valor medio del cálculo diferencial en funciones definidas en un cierto intervalo y explicar su  interpretación geométrica.  -Determinar, a través de la derivada, cuándo una función es creciente y cuándo decreciente en un intervalo.  -Obtener los puntos críticos de una función.  -Explicar los conceptos de punto máximo, punto mínimo y punto de inflexión de una función.  -Determinar cuándo un punto crítico es un máximo o un mínimo o un punto de inflexión (criterio de la primera derivada).  -Explicar la diferencia entre máximos y mínimos relativos y máximos y mínimos absolutos de una función en un intervalo.  -Mostrar la importancia del teorema de Rolle para la existencia de un máximo o de un mínimo en un intervalo.  -Mostrar, a través de la derivada, cuándo una función es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo.  -Determinar, mediante el criterio de la segunda derivada, los máximos y los mínimos de una función.  -Analizar en un intervalo las variaciones de una función creciente, decreciente, concavidades, puntos  máximos, puntos mínimos, puntos de inflexión y asíntotas.  -Resolver problemas de tasas relacionadas.  -Resolver problemas de optimización planteando el modelo correspondiente con los métodos del cálculo diferencial.  -Resolver problemas de aproximación haciendo uso de las diferenciales.  -Resolución del examen escrito.  -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.  -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad. | -Procesar e interpretar datos.  -Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica,  geométrica, algebraica, trascendente y verbal.  -Comunicarse en el lenguaje matemático en forma oral y escrita.  -Modelar matemáticamente  fenómenos y situaciones.  -Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético.  -Potenciar las habilidades para el uso de TICs  -Resolución de problemas. | 8 - 7 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador (4.9)** |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

**Niveles de desempeño:**

| **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.  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.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar 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:**

| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **N** |
| Investigación Documental (lista de cotejo) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo, así como el uso de las tic´s. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Exámen escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos para la resolución de problemas. |
| Total: 100% | | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

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: | Apoyos didácticos |
| --- | --- |
| 1. 1. Larson, Ron. Matemáticas 1 (Cálculo Diferencial), McGraw-Hill, 2009.  2. 2. Purcell, Edwin J. Cálculo, Editorial Pearson, 2007.  3. 3. Ayres, Frank. Cálculo, McGraw-Hill, 2005.  4. 4. Leithold, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica, Editorial Oxford University Press, 2009. | Internet, plataforma digital meet y classroom de google  Cañón  PC  USB  Pizarrón blanco  Pintarrones |

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** | **TP** |  | **EF1** |  |  | **EF2** |  |  |  | **EF3** |  |  | **EF4** |  |  | **EF5, 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 | 18-08-2025 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M.C.I.A. Avelino Domínguez Rodríguez |  | M.C.I.A. Jessica Alejandra Reyes Larios |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División |