# Tecnológico Nacional de México Subdirección Académica

***Instrumentación*** ***Didáctica*** ***para*** ***la*** ***Formación*** ***y*** ***Desarrollo*** ***de*** ***Competencias*** ***Profesionales***

Periodo AGOSTO 2024 - DICIEMBRE 2024

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

# 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 el**subtema3.1**Definición de función vectorial de una variable real, **3.2**Límites y continuidad de una función vectorial y **3.3**Derivada 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 deelementos que involucren curvas en el espacio”. En el **tema** **4**“**Funciones** **reales** **de** **varias** **variables”**en los**subtemas** **4.1**Definición de una función de varias variables, **4.2**Gráfica de una función de varias variables.Curvas y superficies de nivel, **4.3**Límite y continuidad de una función de varias variables, **4.4**Derivadas parciales, **4.5**Incrementos y diferenciales, **4.6**Regla de la cadena y derivada implícita, **4.7**Derivadas 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 **subtemas1.1**Teoría preliminar, **1.1.1**Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad), **1.1.2**Soluciones de las ecuacionesdiferenciales 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** **operaciones**en 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 el**subtema6.3**Sistemas 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”.

# 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 valorabsoluto, 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.

# 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.

Descripción

 1

Analiza la definición de función real e identifica tipos de funciones y sus representaciones gráficas para plantear

 modelos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas paradesarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 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 | \*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 ala clase | \*Capacidad deabstracción, análisis ysíntesis.\*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.\*Habilidades en el uso de las TIC’s.\*Capacidad de trabajo en equipo. | 12 |
| 1.1 Los números reales y |  |
| sus subconjuntos. 1.2 |  |
| Intervalos en los reales y |  |
| su 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). 1.5 |  |
| Funciones algebraicas: |  |
| polinomiales y racionales. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.6 Funcionestrascendentes: trigonométricas, logarítmicas yexponenciales. 1.7Funciones 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. La función inversa.
	2. La función implícita.
	3. Formulación de funciones como modelos matemáticos en diferentes contextos. 1.15 Modelación de

fenómenos (físicos, químicos, económicos…) como funciones. | \* Los alumnos realizarán una investigación del tema* 1. 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 y1.10 y realizara un cuadro sinóptico de los temas\*Los alumnos entregan su libreta de apuntes para su revisión* + - Los alumnos resolverán un problemario del tema II propuesto por el docente y lo entregaran de manera individual.

\*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema II | \*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 al tema II para que los resuelva y entregue de manera individual* El docente aplicara un examen escritocorrespondiente al tema II
 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

**4.8** **Indicadores** **de** **Alcance**

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 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% |

**4.10** **Niveles** **de** **desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**Se** **adapta** **a** **situaciones** **y** **contextos** **complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.**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.**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 problemaque se está resolviendo. | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **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. **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 formaactiva durante el curso. |  |
| 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 yactitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**4.11** **Matriz** **de** **Evaluación:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 investigadosAporta 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.

Competencia No.

Descripción

1

Utiliza la definición de límite de funcionespara 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** | \*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 docente solicita a los alumnos que realicen la investigación documental delos 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 | \*Capacidad deabstracción, 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 |
| 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 |  | problemas en clases |  |  |
| 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 | \*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 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 alumno resolverá un problemario y lo entregara individualmente | \*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario)correspondientes al tema III para que lo resuelva y entregue de manera individual |
|  | \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema III | \*El docente aplicará un examen escritocorrespondiente al tema III |

**4.8** **Indicadores** **de** **Alcance**

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 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% |

**4.10** **Niveles** **de** **desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**Se** **adapta** **a** **situaciones** **y** **contextos** **complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.**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.**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.**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. | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **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 formaactiva durante el curso. |  |
| 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 yactitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**4.11** **Matriz** **de** **Evaluación:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 investigadosAporta 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.

Competencia No. Descripción

Utiliza la definición de derivada para elanálisis de funciones y

 1 el cálculo de derivadas.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas paradesarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **La** **Derivada** | \*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 | \*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 equipospara | \*Capacidad deabstracción, 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 |
| 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: 3.4.1 |  |
| Potencias y sumas. 3.4.2 |  |
| Productos y cocientes. |  |
| 3.4.3 Regla de la cadena. |  |
| 3.4.4 Funciones |  |
| trigonométricas y |  |
| trigonométricas inversas. |  |
| 3.4.5 Funciones |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| logarítmicas yexponenciales. 3.4.6 |  | resolver problemas en clase |  |  |
| Funciones hiperbólicas.3.5 Derivada de funciones implícitas. 3.6 Derivadas de orden superior | \*Los alumnos se integraran en equipos para trabajar en la resolución de 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 alumno entrega su libreta de apuntes para su revisión | \*El docente solicita al alumno que entregue la libreta de apuntes para su revisión |
|  | \*El alumno resolverá un problemario propuesto por el docentecorrespondiente al temaIV y lo entregara individualmente | \*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario)correspondiente al tema IV para que los resuelva y entregue de manera individual |
|  | \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema IV | \*El docente aplicara un examen escrito correspondiente al tema IV |

**4.8** **Indicadores** **de** **Alcance**

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |

|  |  |
| --- | --- |
| 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% |

**4.10** **Niveles** **de** **desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**Se** **adapta** **a** **situaciones** **y** **contextos** **complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.**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.**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.**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. **Incorpora** **conocimientos** **y** **actividades** **interdisciplinarios** **en** **su** **aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorporaconocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 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 formaactiva durante el curso. |  |
| 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 yactitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**4.11** **Matriz** **de** **Evaluación:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 investigadosAporta 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 formalas 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.

Competencia No. Descripción

Aplica la derivada para la solución deproblemas de

1 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 | \*El alumno conoce el concepto de recta tangente y normal y conoce el procedimiento para resolver problemas\*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 | \*El docente explica el concepto de recta tangente y normal, así mismo explica como calcular la tangente y normal a una curva\*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 problemasen | \*Capacidad deabstracción, 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 |
| Derivada |  |
| 4.1 Teorema de Rolle y |  |
| teorema del valor medio. |  |
| 4.2 Función creciente y |  |
| decreciente. ©TecNM |  |
| diciembre 2023 Página | 8 |  |
| 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 |  | clase |  |  |
| de cambio relacionadas. |  |  |
| 4.9 Problemas deoptimización. 4.10Definición de diferencial.4.11 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales. 4.12 La regla de L’Hôpital.. | \*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 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 alumno investiga y realiza una exposición por equipos de los temas 5.8,5.9 y 5.10 | \*El docente solicita a los alumnos que investiguen y realicen una exposición de los temas 5.8, 5.9,5.10. |
|  | \*Los alumnos aprenden la regla de L´Hopital y se integran en equipos para resolver problemas en clase | \*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 alumno entrega la libreta de apuntes para su revisión | \*El docente solicita al estudiante que entregue la libreta de apuntes para su revisión |
|  | \*El alumno resuelve un problemario correspondiente al tema V y lo entregara de manera individual | \*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario) correspondientes al tema V para que los resuelva y entregue de maneraindividual |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema V | \*El docente aplicara un examen escritocorrespondiente al tema V |  |  |

**4.8** **Indicadores** **de** **Alcance**

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 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% |

**4.10** **Niveles** **de** **desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**Se** **adapta** **a** **situaciones** **y** **contextos** **complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.**Hace** **aportaciones** **a** **las** **actividades** **académicas** **desarrolladas:** Pregunta | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 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.**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.**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. **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 formaactiva durante el curso. |  |
| 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 yactitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**4.11** **Matriz** **de** **Evaluación:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia** **de** **Aprendizaje** | **%** | **Indicador** **de** **Alcance** | **Evaluación** **formativa** **de** **la** **competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | N.A. | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigadosAporta 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 | 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: Apoyos didácticos

|  |  |
| --- | --- |
| 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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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

19 de Agosto de 2024

elaboración

ING MIGUELÑ REYES FISCAL DR. TONATITUH SOSME SANCHEZ

Nombre y firma del profesor Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico