

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

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

Periodo AGOSTO-DICIEMBRE 2024

Nombre de la Asignatura: Calculo Diferencial

Plan de Estudios: IINF-2010-220

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 trascendent al 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 subtema **3.1**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 específica**“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 **4.1**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 específica**“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 **subtemas 1.1**Teoría preliminar, **1.1.1**Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad), **1.1.2**Soluciones 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 operaciones** en el **Tema 3 “Programación no lineal”** en el **subtema 3.4.2 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 **subtema 6.3 Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias** con la siguiente **competencia específica** “Utiliza los métodos de transformación numérica para solución de ecuaciones diferenciales, valiéndose de los métodos clásicos y caracteriza sus aplicaciones y limitaciones”.

## 2. 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 también 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 desarrollo y aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación, manejo y desarrollo del Cálculo Diferencial.

**La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de temas referentes al Cálculo 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 de información 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 desarrollarán 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 último 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.

### 3. 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.

### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.

Descripción

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

1

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Funciones</p> <p>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.</p>	<p>*El alumno conocerá y anotará el concepto de función, variable, dominio y rango.</p> <p>* Los alumnos realizarán la investigación documental de los temas 1.2 y 1.3 para comentarlos en clase</p> <p>*Los alumnos se integraran en equipos y resolverán problemas del tema de funciones algebraicas y los expondrán frente a la clase</p>	<p>*El docente explicará el concepto de función, variable, dominio y rango.</p> <p>*El docente solicitará a los alumnos que realicen una investigación documental de los subtemas 1.2 y 1.3 para comentarlos en clase.</p> <p>*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</p>	<p>*Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>*Habilidades en el uso de las TIC's.</p> <p>*Capacidad de trabajo en equipo.</p>	12



<p>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.</p>	<p>* Los alumnos realizarán una investigación del tema 1.6 y lo comentarán en clase.</p> <p>* El alumno conocerá las diversas operaciones que se pueden realizar entre funciones.</p> <p>*El alumno realizara una investigación documental de los temas 1.8, 1.9 y 1.10 y realizara un cuadro sinóptico de los temas</p> <p>*Los alumnos entregan su libreta de apuntes para su revisión</p> <p>* Los alumnos resolverán un problemario del tema II propuesto por el docente y lo entregaran de manera individual.</p> <p>El alumno entrega la practica propuesta por el docente para su califiacion</p> <p>*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema</p>	<p>*El docente solicitará al estudiante que realice una investigación documental del tema 1.6 para comentarlo en clase</p> <p>* El docente explicará y resolverá diversos problemas de operaciones con funciones.</p> <p>*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</p> <p>*El docente solicita al alumno que entregue la libreta de apuntes para su revisión</p> <p>*El docente proporcionará al estudiante una serie de problemas (problemario) correspondientes al tema II para que los resuelva y entregue de manera individual</p> <p>El docente pide la realización de una practica de los temas vistos en la unidad</p> <p>* El docente aplicara un examen escrito correspondiente al tema I</p>		
---	--	--	--	--

--	--	--	--	--

#### 4.8 Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30%
B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	40%

#### 4.10 Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.</p> <p><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p>	95-100

		<p><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p> <p><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.</p>	
	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.

#### 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)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	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.
Practica (Lista de cotejo)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Examen	40	95-100	85-94	75-84	70-74	0	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 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
<b>Limites y Continuidad</b> 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.	*Los alumnos realizarán 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 aplican 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 de los subtemas 2.1 y 2.2 para su retroalimentación en clases.  *El docente explica las propiedades de los límites y las aplica en la resolución de problemas  *El docente explica cómo 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 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.	12



<p>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</p>	<p>*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</p> <p>*El alumno entrega su libreta de apuntes para su revisión</p> <p>*El alumno resolverá un problemario y lo entregará individualmente</p> <p>El alumno entrega la practica propuesta por el docente para su calificacion</p> <p>*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema II</p>	<p>problemas en clases</p> <p>*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.</p> <p>*El docente solicita al estudiante que entregue su libreta de apuntes para su revisión</p> <p>*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario)correspondientes al tema IIIpara que lo resuelva y entregue de manera individual</p> <p>El docente pide la realización de una práctica de los temas vistos en la unidad</p> <p>*El docente aplicará un examen escrito correspondiente al tema II</p>		
---	--	---	--	--



#### 4.8 Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30%
B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	40%

#### 4.10 Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.</p> <p><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p> <p><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p>	95-100



		<p><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.</p>	
	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.

#### 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)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	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.
Practica (Lista de cotejo)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Examen	40	95-100	85-94	75-84	70-74	0	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>La Derivada</b>            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</p>	<p>*Los alumnos realizarán 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 integrarán en equipos para trabajar en la resolución de problemas en clase</p>	<p>*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</p>	<p>*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.</p>	<p>14</p>



<p>logarítmicas y exponenciales. 3.4.6 Funciones hiperbólicas. 3.5 Derivada de funciones implícitas. 3.6 Derivadas de orden superior</p>	<p>*Los alumnos se integraran en equipos para trabajar en la resolución de problemas clase</p> <p>*El alumno entrega su libreta de apuntes para su revisión</p> <p>*El alumno resolverá un problemario propuesto por el docente correspondiente al tema IV y lo entregara individualmente</p> <p>El alumno entrega la practica propuesta por el docente para su calificacion</p> <p>*El alumno resolverá un examen escrito correspondiente al tema III</p>	<p>resolver problemas en clase</p> <p>*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.</p> <p>*El docente solicita al alumno que entregue la libreta de apuntes para su revisión</p> <p>*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario)correspondiente al tema IV para que los resuelva y entregue de manera individual</p> <p>El docente pide la realización de una práctica de los temas vistos en la unidad</p> <p>*El docente aplicara un examen escrito correspondiente al tema III</p>		
--	--	---	--	--

#### 4.8 Indicadores de Alcance

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

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.	30%
B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	40%

#### 4.10 Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.</p> <p><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p> <p><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p> <p><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr</p>	95-100

		la competencia. <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.	
	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.

#### 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)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	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.
Practica (Lista de cotejo)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Examen	40	95-100	85-94	75-84	70-74	0	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Descripción

1

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
<p>4 Aplicaciones de la Derivada</p> <p>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.</p>	<p>*El alumno conoce el concepto de recta tangente y normal y conoce el procedimiento para resolver problemas</p> <p>*El alumno realizan la investigación documental del tema 4.2 para su retroalimentación en clase</p> <p>*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</p>	<p>*El docente explica el concepto de recta tangente y normal, así mismo explica como calcular la tangente y normal a una curva</p> <p>*El docente solicita al estudiante que realice la investigación documental del tema 4.2 para su retroalimentación en clases</p> <p>*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 en</p>	<p>*Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>*Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>*Habilidades en el uso de las TIC's.</p> <p>*Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>*Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	14



<p>Graficación. 4.8 Razones de cambio relacionadas.</p> <p>4.9 Problemas de optimización. 4.10 Definición de diferencial.</p> <p>4.11 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales. 4.12 La regla de L'Hôpital..</p>	<p>*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.</p> <p>*El alumno investiga y realiza una exposición por equipos de los temas 5.8, 5.9 y 5.10</p> <p>*Los alumnos aprenden la regla de L'Hopital y se integran en equipos para resolver problemas en clase</p> <p>*El alumno entrega la libreta de apuntes para su revisión</p> <p>El alumno entrega la practica propuesta por el docente para su calificacion</p> <p>*El alumno resuelve un problemario correspondiente al tema IV y lo entregara de maneraindividual</p>	<p>clase</p> <p>*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</p> <p>*El docente solicita a los alumnos que investiguen y realicen una exposición de los temas 5.8, 5.9,5.10.</p> <p>*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</p> <p>*El docente solicita al estudiante que entregue la libreta de apuntes para su revisión</p> <p>El docente pide la realización de una práctica de los temas vistos en la unidad</p> <p>*El docente proporcionará al alumno una serie de problemas (problemario) correspondientes al tema V para que los resuelva y entregue de manera individual</p>		
--	---	--	--	--



	*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
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.	30%
B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	40%

#### 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 <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta	95-100

		<p>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.</p> <p><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p> <p><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p> <p><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.</p>	
	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.

#### 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)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	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.
Practica (Lista de cotejo)	30	95-100	85-94	75-84	70-74	0	Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Examen	40	95-100	85-94	75-84	70-74	0	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.

#### 5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

##### Fuentes de información:

##### Apoyos didácticos

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

6. 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  
elaboración

19 de Agosto de 2024

---

MTI Erick de JesusTellez Vera

---

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

DR. TONATITUH SOSME SANCHEZ

---

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico