	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 1 de 22


Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales

Periodo: Agosto - Diciembre 2019
Nombre de la asignatura: Cálculo Diferencial
Plan de estudios: ISIC-2010-224
Clave de asignatura: ACF – 0901
Horas teoría – horas prácticas – créditos: 3-2-5

1. Caracterización de la asignatura

La importancia del estudio del Cálculo Diferencial radica principalmente en proporcionar las 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.

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.

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 2 de 22

2. Intención didáctica

El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno. Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El Cálculo Diferencial contribuye principalmente para el desarrollo de las siguientes competencias genéricas: de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC's, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo.


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. 1 **Descripción:** Aplica las propiedades de los números reales, desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita, así como desigualdades con valor absoluto para representar las soluciones en forma gráfica y analítica.


Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (estudiante)	Actividades de enseñanza (profesor)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-prácticas
1.1 Los números reales. 1.2 Axiomas de los números reales. 1.3 Intervalos y su representación gráfica.		Presentación y forma de evaluación de la asignatura mediante la instrumentación didáctica.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	12-8

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 3 de 22

<p>1.4 Valor absoluto y sus propiedades.</p> <p>1.5 Propiedades de las desigualdades.</p> <p>1.6 Resolución de desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita.</p> <p>1.7 Resolución de desigualdades que incluyan valor absoluto.</p>	<p>Realiza una evaluación diagnóstica aplicada por el profesor</p> <p>El estudiante investiga y encuadra el conjunto de los números reales en la teoría de conjuntos. (Actividad T1-01)</p> <p>Construir el conjunto y subconjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros, racionales e irracionales y representarlos en la recta numérica. (Actividad T1-02)</p> <p>Identifica a través de ejercicios la clasificación de los axiomas. (Actividad T1-03)</p> <p>Representa un número real en los distintos tipos de notación: desigualdad, recta numérica, conjuntos e intervalos. (Actividad T1-03)</p>	<p>Aplica una Evaluación Diagnostica y resuelve como forma de retroalimentación.</p> <p>Define los criterios para la búsqueda de la información.</p> <p>Expone y debate en grupo los conceptos básicos sobre número reales para comprender de mejor manera el uso de los términos mediante intercambio de ideas.</p> <p>Proporciona las diferentes fuentes de información sobre los axiomas y realiza ejercicios de ejemplo en clase, además expone y presenta situaciones en las que se reconozcan las propiedades básicas de los números reales.</p> <p>Ejemplificar los distintos tipos de notación existentes de los números reales.</p>	<p>Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p>	
---	---	--	--	--

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0 Página 4 de 22


	<p>Identifica y realiza una representación gráfica del valor absoluto. (Actividad T1-03)</p> <p>Identifica y resuelve desigualdades aplicando los distintos métodos (solución analítica y gráfica con las distintas notaciones). (Actividad T1-04)</p> <p>Resuelve desigualdades de primer, segundo grado con una incógnita, valor absoluto y representa las soluciones en forma gráfica y analítica. (Actividad T1-04)</p> <p>Genera propuesta de solución a través del análisis, además representa y expone los resultados de problemas reales que involucran inecuaciones y desigualdades en equipo de 3 integrantes. (Actividad T1-05)</p>	<p>Definir el concepto de valor absoluto y su representación gráfica.</p> <p>Clasifica, ejemplifica y expone los distintos métodos de resolución de desigualdades</p> <p>Ejemplifica el desarrollo de desigualdades de los distintos métodos.</p> <p>Propone casos reales que impliquen soluciones a través del planteamiento de modelos matemáticos que incluyan inecuaciones y desigualdades para solucionar en equipo de 3 integrantes.</p>		
--	--	--	--	--

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 5 de 22

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Conoce, identifica, define y clasifica los conceptos básicos acerca de la temática de la asignatura.	30 %
B. Aplica los métodos, propiedades teoremas y representa soluciones en distintas notaciones para todo tipo de desigualdades.	40%
C. Resuelve casos y propone soluciones a problemas reales que involucran inecuaciones y desigualdades	30%


Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance.	95-100
	Notable	A, B y C de manera parcial.	85-94
	Bueno	A y B con desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	A y B con desempeño notable en ambas.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente	NA (No Alcanzada)

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 6 de 22

Matriz de evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C				
Actividad T1-01: Reporte de Investigación	20	x						Desarrolla una investigación documental presentando un reporte que es evaluado mediante una rúbrica .
Actividad T1-02: Esquema	10	x						Realiza un esquema donde representa el conjunto y subconjunto de números reales que se revisa mediante una lista de cotejo
Actividad T1-03: Serie de ejercicios 1	20		x					Resuelve y crea un problemario donde que involucren números reales, propiedades y valor absoluto evaluado con una lista de cotejo
Actividad T1-04: Serie de ejercicios 2	20		x					Resuelve situaciones que involucren desigualdades evaluado con una lista de cotejo
Actividad T1-05: Resolución de caso (s)	30			x				Expone la (s) propuesta (s) de solución (es) a través de una presentación oral, un reporte o un informe que se evalúa mediante un examen, rubrica o lista de cotejo dependiendo el caso .
	Total	30	40	30				100 %


	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 7 de 22

Fuentes de información y apoyos didácticos


Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
<p>BALDOR, A. MÉXICO. ÁLGEBRA. (2A ED). GRUPO EDITORIAL PATRIA.</p> <p>STEWART, JAMES, AUTOR; ROMO, JORGE HUMBERTO. CÁLCULO CONCEPTOS Y CONTEXTOS; CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES 507.(4A ED). EDITORIAL LEARNING</p> <p>GALVÁN SÁNCHEZ, DELIA AURORA; CIENFUEGOS ZURITA, DORA ELIA; ROMERO ÁLVAREZ, JOSÉ DE JESÚS; FABELA RODRIGUEZ, MARÍA DE LA LUZ; ELIZONDO ORDÓNEZ, ISABEL CRISTINA; RODRÍGUEZ LÓPEZ, ANA MARÍA, AUTORES; RINCÓN FLORES, ELVIRA GUADALUPE. CÁLCULO DIFERENCIAL: UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MEDIANTE LA REFLEXIÓN Y LA INTERACCIÓN. (2A ED). EDITORIAL LEARNING</p> <p>LARSON, RON; HOSTETLER, ROBERT P.; EDWARDS, BRUCE H. CÁLCULO ESENCIAL. (1A ED). EDITORIAL LEARNING</p>	<p>Proyector, Laptop, Software (varios), Pintarrón y marcadores, Calculadora.</p>

Competencia No. 2 **Descripción:** Analiza la definición de función real e identifica tipos de funciones y sus representaciones gráficas para plantear modelos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (estudiante)	Actividades de enseñanza (profesor)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-prácticas
<p>2.1 Definición de variable, función, dominio y rango.</p> <p>2.2 Función real de variable real y su representación gráfica.</p> <p>2.3 Función inyectiva, suprayectiva y biyectiva.</p> <p>2.4 Funciones algebraicas: polinomiales y racionales.</p> <p>2.5 Funciones trascendentes: trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.</p>	<p>El estudiante investiga los conceptos básicos y clasificación de las funciones. (Actividad T2-01)</p> <p>Realiza e identifica los distintos tipos de funciones a través de un cuadro sinóptico. (Actividad T2-02)</p>	<p>Realiza una presentación oral del subtema explicando los conceptos básicos de las funciones.</p> <p>Define los criterios para la búsqueda de la información.</p> <p>Genera un debate en grupo los conceptos básicos, tipos y representación gráfica de las</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>	9-6

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 8 de 22


<p>2.6 Funciones escalonadas.</p> <p>2.7 Operaciones con funciones: adición, multiplicación, división y composición.</p> <p>2.8 Función inversa.</p> <p>2.9 Función implícita.</p> <p>2.10 Otro tipo de funciones.</p>	<p>Presenta una evaluación donde demuestra la capacidad de identificar correctamente los tipos de funciones y su gráfica de acuerdo a los criterios establecidos.</p> <p>(Actividad T2-03)</p> <p>Resuelve ejercicios prácticos aplicando operaciones entre los distintos tipos de funciones y expresa adecuadamente su representación gráfica de cada uno.</p> <p>(Actividad T2-04)</p> <p>Modela problemas reales los representa la mediante una función de variable real</p> <p>(Actividad T2-05)</p>	<p>funciones y forma mesas de trabajo.</p> <p>Genera una evaluación para demostrar que los estudiantes puedan identificar los tipos de función y su gráfica.</p> <p>Proporciona los criterios de clasificación de los distintos tipos de funciones y realiza ejercicios de ejemplo en clase. Además, expone y presenta ejercicios de funciones en las que se reconozcan las características básicas de cada una de ellas.</p> <p>Propone casos que impliquen soluciones a través del planteamiento de funciones.</p> <p>Sugiere casos reales para el planteamiento de modelos que impliquen funciones</p>		
--	---	---	--	--

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 9 de 22

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Identifica y clasifica los tipos de funciones y es capaz de representarlas gráficamente.	40%
B. Realiza y aplica operaciones entre diferentes tipos de funciones y los representa gráficamente.	30%
C. Plantea modelos matemáticos que impliquen a través de funciones de variable real.	30%


Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance.	95-100
	Notable	A, B y C de manera parcial.	85-94
	Bueno	A y B con desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	A y B con desempeño notable en ambas.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente	NA (No Alcanzada)

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 10 de 22

Matriz de evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C				
Actividad T2-01 Reporte de conceptos claves.	10	x						Desarrolla una investigación documental, presentando un reporte que es evaluado mediante una rúbrica .
Actividad T2-02 Cuadro sinóptico	10	x						Crea un cuadro sinóptico en donde detalla los diferentes tipos de funciones que es evaluada con una lista de cotejo
Actividad T2-03 Evaluación temática	20	x						Demuestra la competencia para Identificar los tipos de funciones que se evalúa con un examen sobre las temáticas del 2.2 al 2.6, 2.8 al 2.10
Actividad T2-04 Serie de ejercicios	30		x					Resuelve operaciones con distintos tipos de operaciones con funciones: adición, multiplicación, división y composición evaluada con lista de cotejo .
Actividad T2-05 Resolución de caso	30			x				Expone la (s) propuesta (s) de solución (es) a través de una presentación oral, un reporte o un informe que se evalúa mediante un examen, rubrica o lista de cotejo dependiendo el caso .
	Total	40	30	30				100 %


	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 11 de 22

Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
RIVERA FIGUEROA, ANTONIO. CÁLCULO INTEGRAL- SUCESIONES Y SERIES DE FUNCIONES. (1A ED). EDITORIAL PATRIA	Proyector, Laptop, Software (varios), Pintarrón y marcadores, Calculadora.
BALDOR, AURELIO. GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA. (2A ED). EDIORIAL PATRIA	
STEWART, JAMES, AUTOR; ROMO, JORGE HUMBERTO. CÁLCULO CONCEPTOS Y CONTEXTOS; CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES. (4A ED). EDITORIAL LEARNING	


Competencia No. 3 **Descripción:** Utiliza la definición de límite de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y muestra gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (estudiante)	Actividades de enseñanza (profesor)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-prácticas
3.1 Noción de límite. 3.2 Definición de límite de una función. 3.3 Propiedades de los límites. 3.4 Cálculo de límites. 3.5 Límites laterales. 3.6 Límites infinitos y límites al infinito. 3.7 Asíntotas. 3.8 Continuidad en un punto y en un intervalo.	Realiza una investigación documental sobre el concepto, definición e interpretación de límite de una función de variable real y crea un formulario donde se presenten sus características, propiedades. (Actividad T3-01) Determina analíticamente y representa gráficamente el cálculo de límites de cualquier función de variable real. (Actividad T3-02) Resuelve problemas que impliquen la aplicación de los	Define los criterios para la búsqueda de la información. Explica y define los conceptos básicos de los límites, así como sus propiedades y formas de calcularlos Explica y presenta soluciones para encontrar el límite de cualquier función. Explica a través de ejercicios prácticos la aplicación de los	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	9-6

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 12 de 22


3.9 Tipos de discontinuidades.	límites de una función: asíntotas, continuidad y realiza su representación gráfica. (Actividad T3-03)	límites de una función así como su expresión gráfica.		
--------------------------------	---	---	--	--

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Analiza, conoce y clasifica los límites de funciones para crea herramientas que facilitan la solución de problemas prácticos.	20 %
B. Aplica los métodos y propiedades de los límites y resuelve analítica gráficamente límites continuos discontinuos.	40 %
C. Resuelve analítica y gráficamente problemas que implique límites con funciones de variable real.	40 %

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 13 de 22

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance.	95-100
	Notable	A, B y C de manera parcial.	85-94
	Bueno	A y B con desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	A y B con desempeño notable en ambas.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente	NA (No Alcanzada)


	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 14 de 22

Matriz de evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C				
Actividad T3-01 Reporte de investigación con formulario	20	x						Crea reporte y un formulario donde muestra los diferentes tipos de límites el cual es evaluada con una lista de cotejo
Actividad T3-02 Serie de ejercicios 1	40		x					Identifica y resuelve ejercicios con las distintas propiedades de los límites el cual se evalúa con una lista de cotejo
Actividad T3-03 Serie de ejercicios 2	40			x				Identifica y resuelve ejercicios analítica y gráficamente funciones continuas así como los tipos de discontinuidades el cual se evalúa con una lista de cotejo
	Total	20	40	40				100 %


Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
FRANCO BRANAS, JOSÉ RAMÓN PEARSON. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO; PROBLEMAS Y EJERCICIOS RESUELTOS. (1A ED). EDITORIAL PRENTICE HALL AYRES, FRANK JR; MENDELSON, ELLIOTT. CÁLCULO. (4A ED). EDITORIAL MCGRAWHILL LARSON, RON; EDWARDS, BRUCE H. CÁLCULO. (9A ED). EDITORIAL MCGRAWHILL	Proyector, Laptop, Software (varios), Pintarrón y marcadores, Calculadora.

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 15 de 22


Competencia No. 4 **Descripción:** Utiliza la definición de derivada para el análisis de funciones y el cálculo de derivadas.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (estudiante)	Actividades de enseñanza (profesor)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-prácticas
4.1 Interpretación geométrica de la derivada. 4.2 Incremento y razón de cambio. 4.3 Definición de la derivada de una función. 4.4 Diferenciales. 4.5 Cálculo de derivadas. 4.6 Regla de la cadena. 4.7 Derivada de funciones implícitas. 4.8 Derivadas de orden superior.	<p>Realiza una investigación para debatir en grupo y crear un reporte donde Identifica y comprende el término e interpretación de una derivada: propiedades, características, reglas, interpretación geométrica, importancia tipos de notación. (Actividad T4-01)</p> <p>Comprende el concepto de derivada como la razón de cambio instantáneo y de diferencial de una función. (Actividad T4-01)</p> <p>Encuentra la derivada de cualquier función representada en forma: explícita o implícita. Aplicando las reglas y/o métodos correspondientes. (Actividad T4-02)</p> <p>Encuentra la derivada de cualquier función</p>	<p>Expone y debate en grupo los conceptos básicos sobre derivadas para comprender de mejor manera el uso de los términos mediante intercambio de ideas.</p> <p>Clasifica, ejemplifica y expone los distintos métodos de resolución de derivadas de cualquier función de forma implícita, explícita de orden superior.</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>	9-6

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 16 de 22


	<p>representada en forma: de orden superior. Aplicando las reglas o métodos correspondientes. (Actividad T4-02)</p> <p>Identifica derivadas de na función aplicando las reglas los distintos métodos (solución analítica y gráfica con las distintas notaciones). (Actividad T4-02)</p> <p>Presenta una evaluación donde demuestra la capacidad de calcular correctamente la derivada de una función y su gráfica de acuerdo a los criterios establecidos. (Actividad T4-03)</p>	<p>Genera una evaluación que los estudiantes demuestren que pueden identificar la derivada de una función y su representación gráfica.</p>		
--	---	--	--	--

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Comprende el concepto de derivada como la razón de cambio instantáneo y de diferencial de una función.	20
B. Aplica los métodos y reglas para encontrar la derivada de cualquier tipo de función expresada de manera explícita o implícita, y de orden superior.	40
C. Demuestra la capacidad de calcular la derivada de cualquier tipo de función	40

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 17 de 22

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance.	95-100
	Notable	A, B y C de manera parcial.	85-94
	Bueno	A y B con desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	A y B con desempeño notable en ambas.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente	NA (No Alcanzada)


	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 18 de 22

Matriz de evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C				
Actividad T4-01 Reporte de investigación	20	x						Desarrolla una investigación documental, presentando un reporte que es evaluado mediante una rúbrica .
Actividad T4-02 Serie de ejercicios	40		x					Utilizar fórmulas para identificar y analizar situaciones que involucren desigualdades evaluado con una lista de cotejo
Actividad T4-03 Evaluación temática	40			x				Demuestra la competencia para calcular la derivada de una función que se evalúa con un examen
	Total	20	40	40				100 %

Fuentes de información y apoyos didácticos


Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
HUGHES-HALLETT, DEBORAH; GARCÍA HERNÁNDEZ, ANA ELIZABETH; LOCK; FLATH; ET AL. CÁLCULO APLICADO. (2A ED). EDITORIAL CECSA MERA LUNA, SILVERIO.; Y OTROS. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (1A ED). EDITORIAL MCGRAWHILL GUERRERO TORRES, GUSTAVO. CÁLCULO DIFERENCIAL; TEORÍA, EJEMPLOS Y PROBLEMAS. (1A ED). EDITORIAL PATRIA	Proyector, Laptop, Software (varios), Pintarrón y marcadores, Calculadora.

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 19 de 22

Competencia No. 5

Descripción: Aplica la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y utiliza diferenciales en problemas que requieren aproximaciones.


Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (estudiante)	Actividades de enseñanza (profesor)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-prácticas
5.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto. 5.2 Teorema de Rolle y teoremas del valor medio. 5.3 Función creciente y decreciente. 5.4 Máximos y mínimos de una función. 5.5 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos. 5.6 Concavidades y puntos de inflexión. 5.7 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos. 5.8 Análisis de la variación de una función. Graficación. 5.9 Problemas de optimización y de tasas relacionadas. 5.10 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales. 5.11 La regla de L'Hôpital.	Realiza una investigación para de cada uno de los métodos para debatir en grupo y crear un reporte donde Identifica y utiliza las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados. (Actividad T5-01) Modela problemas de la vida real, propuestos por el profesor, para darle solución a través de la aplicación de la derivada de funciones de variable real. (Actividad T5-02) Identifica y elabora modelos matemáticos aplicados. (Actividad T5-03)	Explica y expone cada uno de los temas (5.1 al 5.10) de manera generalizada con un enfoque en la importancia, aplicaciones, relevancia, impacto, métodos de resolución, entre otros. Propicia los criterios necesarios para la entrega de un informe sobre cada uno de los temas. Propiciar casos reales donde se resuelvan problemáticas que impliquen el uso de cálculo de derivadas en modelos creados a partir de funciones de variable real. Genera una evaluación para que los estudiantes demuestren que puedan identificar la derivada de una función y su representación gráfica.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidades en el uso de las TIC's. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	6-4

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Revisión: 0
		Página 20 de 22

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Conoce, identifica las aplicaciones existentes del cálculo diferencial, su importancia e impacto sobre problemas reales.	20
B. Representa y soluciona modelos sobre problemas reales a través de la aplicación del cálculo diferencial.	40
C. Resuelve casos y propone soluciones a problemas reales que involucran la aplicación del cálculo diferencial.	40

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance.	95-100
	Notable	A, B y C de manera parcial.	85-94
	Bueno	A y B con desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	A y B con desempeño notable en ambas.	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente	NA (No Alcanzada)


	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 21 de 22

Matriz de evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C				
Actividad T5-01 Reporte de investigación	20	x						Modela problemas de la vida real aplicando la derivada de funciones de forma explícita evaluado con una lista de cotejo
Actividad T5-02 Serie de ejercicios	40		x					Modela problemas de la vida real aplicando la derivada de funciones de forma implícita evaluado con una lista de cotejo
Actividad T5-03: Resolución de caso (s)	40			x				Expone la (s) propuesta (s) de solución (es) a través de una presentación oral, un reporte o un informe que se evalúa mediante una examen, rubrica o lista de cotejo dependiendo de la evidencia de aprendizaje.
	Total							100 %

Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
HUGHES-HALLETT, DEBORAH; GARCÍA HERNÁNDEZ, ANA ELIZABETH; LOCK; FLATH; ET AL. CÁLCULO APLICADO. (2A ED). EDITORIAL CECOSA MERA LUNA, SILVERIO.; Y OTROS. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (1A ED). EDITORIAL MCGRAWHILL GUERRERO TORRES, GUSTAVO. CÁLCULO DIFERENCIAL; TEORÍA, EJEMPLOS Y PROBLEMAS. (1A ED). EDITORIAL PATRIA	Proyector, Laptop, Software (varios), Pintarrón y marcadores, Calculadora.

	Instrumentación Didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales	Código: TecNM-AC-PO-003-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015: 8.1, 8.2.2, 8.5.1	Página 22 de 22

4. Calendarización de evaluación en semanas:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	2da
T.P.	ED ₁ EF ₁	EF ₁	EF ₁	EF ₁ ES ₁	EF ₂	EF ₂	EF ₂ ES ₂	EF ₃	EF ₃	EF ₃ ES ₃	EF ₄	EF ₄	EF ₄ ES ₄	EF ₅	EF ₅ ES _s	ES_{Final}
T.R.																
S.D.					25-27 Sep.				23-25 Oct.				20-22 Nov.		6 Dic.	13 Dic.
Observaciones:																

ED = Evaluación diagnóstica. EF_n = Evaluación formativa. ES_n = Evaluación sumativa.

TP= Tiempo planeado TR=Tiempo real SD = Seguimiento departamental

Fecha de elaboración: 20 de agosto del 2019

Nombre del docente
Nombre y Firma del Docente

M. I. A Salvador Patricio Castro Castro
Vo. Bo. Jefe del Departamento