

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Septiembre 2023-Enero 2024

Nombre de la asignatura: Cálculo diferencial
Plan de Estudios: IMCT-2010-229
Clave de la asignatura: ACF-0901
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3-2-5

1. Caracterización de la asignatura

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** 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.

2. Intención Didáctica

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.

La derivada, 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.

El **último tema** consiste principalmente en aplicar las propiedades y reglas de derivación para modelar y resolver problemas de razones de cambio y optimización específicos de cada área.

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.

El docente de Cálculo Diferencial debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente **enfatisa 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.: 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	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
1 NUMEROS REALES. 1.1 Los números reales. 1.2 Axiomas de los números reales. 1.3 Intervalos y su representación gráfica. 1.4 Valor absoluto y sus propiedades. 1.5 Propiedades de las desigualdades. 1.6 Resolución de desigualdades	ENCUADRE: Los estudiantes interactúan con el docente para conocer los criterios de evaluación, las actividades que van a realizar así como las evidencias que van a generar durante el curso. Realiza la evaluación diagnóstica. Responde al cuestionario como guía que le apoyará en construir el conjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros,	ENCUADRE: El facilitador interactúa con el grupo; diseña el encuadre: la caracterización de la asignatura, objetivo general del curso, temario, bibliografía, criterios de evaluación. En clases, informa a los estudiantes el encuadre de la asignatura. Diseña la evaluación diagnóstica. El docente proporciona información solicitando al estudiante su lectura y análisis para que pueda identificar	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear	9 - 6

<p>de primer y segundo grado con una incógnita.</p> <p>1.7 Resolución de desigualdades que incluyan valor absoluto.</p>	<p>racionales e irracionales y representarlos en la recta numérica.</p> <p>Escribe ejemplos de conjuntos numéricos.</p> <p>Plantear situaciones en las que se reconozcan las propiedades básicas de los números reales: orden, tricotomía, transitividad y densidad.</p> <p>Representar subconjuntos de números reales a través de intervalos y representarlos gráficamente en la recta numérica.</p> <p>Resuelve ejercicios en clases y extraclases solicitadas por el docente que abarcan las desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita, desigualdades con valor absoluto y representar las soluciones en forma gráfica y analítica.</p> <p>Realiza la evaluación escrita en la fecha y hora indicada.</p>	<p>representar y clasificar los números reales, conocer sus propiedades, y poder representar los subconjuntos en forma de intervalos en la recta numérica (mediante un cuestionario); así como la aplicación de ellos para las desigualdades de primer y segundo grado, las desigualdades que involucran valor absoluto; mediante ejemplos que el docente expone en las sesiones para posteriormente proponer la solución de ejercicios en clases y extraclases por parte del estudiante de forma gráfica y analítica.</p> <p>El facilitador aclara y retroalimenta los temas que se dificulten al estudiante.</p> <p>Elabora el cuestionario.</p> <p>Diseña el instrumento de evaluación.</p> <p>Aplica el instrumento de evaluación.</p> <p>Planifica los ejercicios en clases y extraclases que se van a trabajar</p> <p>Diseña el instrumento de evaluación.</p> <p>Aplica el instrumento de evaluación.</p> <p>Diseña la evaluación escrita, implementa y califica.</p>	<p>y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p>	
---	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.	20
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	40
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.	40

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha</p>	95-100

		la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Cuestionario (rúbrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.
Ejercicios en clases y extraclases (rúbrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 1
representaciones gráficas para plantear modelos

Descripción: Analiza la definición de función real e identifica tipos de funciones y sus

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
2 FUNCIONES.				

<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>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>Identificar, cuándo una relación es una función entre dos conjuntos.</p> <p>Identificar el dominio y rango de una función.</p> <p>Representar funciones reales de variable real en el plano cartesiano (gráfica de una función).</p> <p>Reconocer cuándo una función es inyectiva, suprayectiva o biyectiva.</p> <p>Elabora infografía de las gráficas de diversas funciones. Dada una función cualquiera, construir su gráfica mediante el uso de TIC's, variando sus argumentos y parámetros.</p> <p>Analizar exhaustivamente las funciones seno y coseno; se sugiere utilizar métodos tradicionales y TIC's.</p> <p>Reconocer las gráficas de las funciones trigonométricas circulares y gráficas de funciones exponenciales de base e.</p> <p>Graficar funciones con más de una regla de correspondencia.</p> <p>Graficar funciones que involucren</p>	<p>El facilitador guía a los estudiantes en la revisión bibliográfica de conceptos básicos de la unidad: variable, función, dominio, rango; las funciones inyectiva, suprayectiva y biyectiva; así realizar la gráfica de una función en el plano cartesiano, con lo que en clase hará una retroalimentación de los conceptos, para explicar ejemplos de dominio y rango de una función además de graficar funciones en el plano cartesiano.</p> <p>Proporciona material y diseña una guía para realizar una infografía por cada tipo de función algebraica así como las funciones trascendentes y su clasificación, dominio y cómo elaborar la gráfica que corresponde a cada tipo para proceder a construir gráficas de diferentes funciones manualmente y con ayuda de TIC's; y las sepa reconocer. Retroalimenta el conocimiento de los estudiantes que corresponde a las gráficas de funciones con más de una regla de correspondencia; dándole prioridad a las funciones escalonadas, así como las que involucren valores absolutos.</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	
---	--	---	--	--



	<p>valores absolutos.</p> <p>Realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación, división y composición de funciones mediante ejercicios en clases y extraclases.</p> <p>Reconocer el cambio gráfico de una función cuando se hacen variar sus parámetros. Mediante un ejercicio utilizar el concepto de función biyectiva para determinar si una función tiene inversa, obtenerla, y comprobar a través de la composición que la función obtenida es la inversa. Identificar la relación entre la gráfica de una función y la gráfica de su inversa. Reconocer a una función implícita. Investigar las gráficas y características de las funciones trigonométricas restantes, trigonométricas inversas e hiperbólicas utilizando TIC's. Elaborar en equipos de trabajo una modelación matemática (obtención de la función) que corresponda al perfil profesional; dependiendo de la aplicación, con el uso de TIC's.</p>	<p>Mediante la técnica expositiva, explica diversas operaciones con funciones para darle solución. Propone ejercicios en clases y extraclases para que el alumno los resuelva.</p> <p>Mediante la técnica expositiva y haciendo uso de la composición, así como el concepto de función biyectiva para determinar si la función tiene inversa. Guiará al alumno para que comprenda la relación entre la gráfica de una función y la gráfica de su inversa.</p> <p>Plantear ejemplos donde se reconozcan las funciones implícitas.</p> <p>Guía en el proceso de revisión de las características de funciones trigonométricas inversas e hiperbólicas utilizando TIC's. Retroalimenta al grupo.</p> <p>El docente coordina equipos de trabajo para que se modele matemáticamente un problema que corresponda al perfil profesional, utilizando TIC's.</p> <p>Diseña el instrumento de evaluación para infografía. Evalúa la actividad.</p>		
--	---	--	--	--

	Resuelve la evaluación escrita en la fecha y hora programada.	Diseña el instrumento de evaluación de ejercicios en clases y extraclases. Evalúa la actividad. Diseña la evaluación escrita e implementa.		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	30
Capacidad de análisis y síntesis.	30
Demuestra dominio del tema.	40

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un</p>	95-100

		<p>criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Infografía (lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Ejercicios en clases y extraclases (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Capacidad de análisis y síntesis.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra dominio del tema.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 1

Descripción: Utiliza la definición de límite de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y muestra gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>3 LÍMITES Y CONTINUIDAD</p> <p>3.1 Noción de límite. 3.2 Definición de límite de una función.</p> <p>3.3 Propiedades de los límites.</p> <p>3.4 Cálculo de límites.</p> <p>3.5 Límites laterales.</p> <p>3.6 Límites infinitos y límites al infinito.</p>	<p>Resuelve ejercicios en clases y extraclases, proponiendo una sucesión de tipo geométrica o una progresión aritmética o geométrica y determinar el valor al que converge la sucesión cuando la variable natural tiende a infinito. Extrapolar el concepto de límite de una función de variable natural al de una función de variable real.</p> <p>Calcular de manera práctica y mediante el uso de las TIC's el límite de una función (sustituyendo directamente el valor al que tiende la variable). Calcular el límite de una función utilizando las propiedades básicas de los límites.</p> <p>Plantear una función que requiere para el cálculo de un límite, el uso de límites laterales. Identificar límites infinitos y límites al infinito.</p> <p>Reconocer a través del cálculo de límites, cuándo una función tiene</p>	<p>El docente explica mediante ejercicios en clases y extraclases como determinar el límite por medio de la proposición de una sucesión de tipo geométrico para analizar que ésta converge a un valor cuando la variable natural tiende a infinito, para extrapolar el concepto de límite de una función de variable natural al de una función de variable real.</p> <p>Explicar ejercicios en los que se requiera el cálculo de límites aplicando las propiedades de los límites; por medio de la sustitución directa del valor al que la variable tiende, por medio de TIC's y de forma analítica, utilizando las propiedades de los límites, para posteriormente abordar el cálculo por límites laterales; límites infinitos y límites al infinito, identificando cada caso.</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>9-6</p>

		<p>dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	

Ejercicios en clases y extraclases (rúbrica)	60%	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 1

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	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
4 DERIVADAS				
4.1 Interpretación geométrica de la derivada.	Mostrar con una situación real el concepto de incremento de una variable.	El facilitador plantea una situación real en donde se muestre el concepto de incremento de una variable; el concepto de razón de cambio, la derivada como el límite de un cociente de incrementos. Demostrar mediante ejemplos que el cálculo de la derivada de una función corresponde al valor de la pendiente de la tangente a una curva en un punto.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.	9-6-15
4.2 Incremento y razón de cambio.	Reconocer el cociente de incrementos de dos variables como una razón de cambio.			
4.3 Definición de la derivada de una función.	Reconocer a la derivada como el límite de un cociente de incrementos.			
4.4 Diferenciales.	Mostrar que el valor de la pendiente de la tangente a una curva en un punto se puede obtener calculando la derivada de la función que corresponde a la curva en dicho punto.			
4.5 Cálculo de derivadas.				
4.6 Regla de la cadena.				
4.7 Derivada de funciones implícitas.				
4.8 Derivadas de orden superior.	Mostrar con una situación física o geométrica el concepto de	Demostración de las diferencias entre Δx y dx y de		

	<p>incremento de una variable. Mostrar gráficamente las diferencias entre Δx y dx así como entre Δy y dy. Definir la diferencial de la variable dependiente en términos de la derivada de una función.</p> <p>Demostrar, recurriendo a la definición, la derivada de la función constante y de la función identidad. Calcular derivadas de funciones de la forma $f(x) = ax^n$. Reconocer las propiedades de la derivada de una función.</p> <p>Plantear una expresión en la que se tenga una función de función y calcular la derivada mediante el uso de la regla de la cadena.</p> <p>Reconocer la fórmula que debe usarse para calcular la derivada de una función y obtener la función derivada. Calcular la diferencial haciendo uso de fórmulas de derivación. Calcular la derivada de funciones definidas por más de una regla de correspondencia. Graficar la función derivada.</p> <p>Calcular las derivadas de orden superior de una función. Utilizar TIC's para calcular derivadas.</p> <p>Resuelve los ejercicios en clases y extraclases a lo largo de toda la</p>	<p>Δy y dy mediante problemas de ejemplo. Dar a conocer la definición de la diferencial de la variable dependiente en términos de la derivada de una función; todo lo anterior servirá como base para solicitar al estudiante calcular por medio de la definición, la derivada de la función constante y de la función identidad. Plantear mediante problemas ejemplo en el pizarrón el cálculo de derivadas de funciones de la forma $f(x)=ax^n$.</p> <p>Guía al estudiante para que reconozca propiedades de la derivada aplicándolas.</p> <p>Explicar problemas en donde se calculen las derivadas por medio de la regla de la cadena. Explica diversos ejercicios en clases y extraclase donde el alumno emplee las diferentes fórmulas para calcular las derivadas, identificando la que requiere. Plantear problemas donde se requiera calcular las derivadas de funciones con más de una regla de correspondencia. Se plantean problemas donde el estudiante grafique la función derivada. Plantear problemas donde se requiera calcular las derivadas de</p>		
--	--	---	--	--

	<p>unidad.</p> <p>Presenta la evaluación escrita en la fecha y hora ubicada.</p>	<p>orden superior de una función. Se muestra al estudiante el modo de operación del software Maple 13 para calcular derivadas. Diseña el instrumento de evaluación de ejercicios en clases y extraclases. Evalúa la actividad.</p> <p>Diseña la evaluación escrita e implementa.</p>		
--	---	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.	60 40

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</p>	95-100

		<p>Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Ejercicios en clases y extraclases (rúbrica)	60%	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

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	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>5 APLICACIONES DE LA DERIVADA</p> <p>5.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto.</p> <p>5.2 Teorema de Rolle y teoremas del valor medio.</p> <p>5.3 Función creciente y decreciente.</p> <p>5.4 Máximos y mínimos de una función.</p> <p>5.5 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.</p> <p>5.6 Concavidades y puntos de inflexión.</p> <p>5.7 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos.</p>	<p>Resuelve el cuestionario que abarca los temas de la unidad. Utilizar la derivada para calcular la pendiente de rectas tangentes a una curva en puntos dados. Aplicar la relación algebraica que existe entre las pendientes de rectas perpendiculares para calcular, a través de la derivada, la pendiente de la recta normal a una curva en un punto. Determinar si dos curvas son ortogonales en su punto de intersección.</p> <p>Aplicar el teorema de Rolle en funciones definidas en un cierto intervalo y explicar su interpretación geométrica. Aplicar el teorema del valor medio del cálculo diferencial en funciones definidas en un cierto intervalo y explicar su interpretación geométrica.</p> <p>Determinar, a través de la</p>	<p>El docente coordina equipos de trabajo, proporciona las fuentes bibliográficas adecuadas para responder un cuestionario que abarca el cálculo de la pendiente de rectas tangentes a una curva de puntos dados, la relación que existe entre las pendientes de rectas perpendiculares, la pendiente de la recta normal a una curva en un punto, curvas ortogonales en su punto de intersección, así como también el teorema de Rolle, el teorema del valor medio, concepto de función creciente y decreciente en un intervalo, puntos críticos, punto máximo, punto mínimo, punto de inflexión de una función, criterio de la primera derivada, concavidad, criterio de la segunda derivada, máximos y mínimos relativos, máximos y</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>6-4-10</p>

<p>5.8 Análisis de la variación de una función. Graficación.</p> <p>5.9 Problemas de optimización y de tasas relacionadas.</p> <p>5.10 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales.</p> <p>5.11 La regla de L'Hôpital</p>	<p>derivada, cuándo una función es creciente y cuándo decreciente en un intervalo.</p> <p>Obtener los puntos críticos de una función. Explicar los conceptos de punto máximo, punto mínimo y punto de inflexión de una función.</p> <p>Determinar cuándo un punto crítico es un máximo o un mínimo o un punto de inflexión (criterio de la primera derivada).</p> <p>Explicar la diferencia entre máximos y mínimos relativos y máximos y mínimos absolutos de una función en un intervalo. Mostrar la importancia del teorema de Rolle para la existencia de un máximo o de un mínimo en un intervalo.</p> <p>Mostrar, a través de la derivada, cuándo una función es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo. Determinar, mediante el criterio de la segunda derivada, los máximos y los mínimos de una función.</p> <p>Analizar en un determinado intervalo las variaciones de una función dada: creciente, decreciente, concavidades, puntos máximos, puntos mínimos, puntos de inflexión y asíntotas. Resuelve los ejercicios en clases</p>	<p>mínimos absolutos, criterio de la segunda derivada, el análisis de la variación de una función para graficarla después con los puntos calculados. Propone ejercicios en clases y extraclases para ser resueltos por los alumnos. Retroalimenta.</p> <p>Propone ejercicios y guía a los equipos de trabajo para resolver problemas de tasas relacionadas, de optimización, de aproximación, la aplicación del teorema de L'Hopital para el cálculo de límites indeterminados. Solicita la solución de ejercicios utilizando TICs.</p> <p>Guía y propone problemas de cálculo de aproximaciones usando diferenciales, de la aplicación del teorema de L'Hôpital para el cálculo de límites indeterminados.</p> <p>Diseña el cuestionario Diseña los ejercicios en clases y extraclases.</p> <p>Diseña los instrumentos de evaluación y los implementa.</p>		
--	---	---	--	--

	<p>y extraclases relacionados con los temas de la unidad.</p> <p>Resolver problemas de tasas relacionadas. Resolver problemas de optimización planteando el modelo correspondiente y aplicando los métodos del cálculo diferencial; se sugiere trabajo en equipo; dependiendo de la aplicación utilizando TICs.</p> <p>Resolver problemas de aproximación haciendo uso de las diferenciales.</p> <p>Aplicar el teorema de L'Hôpital para el cálculo de límites indeterminados.</p>			
--	---	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.	40 60

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN
-----------	----------	------------------------	------------

	DESEMPEÑO		NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Cuestionario (rúbrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	
Ejercicios en clases y extraclases (rúbrica)	60	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0	51-56.4
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	45-50.4

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

- Larson, R. (2010). *Cálculo* (9ª. Ed.). México. McGraw Hill
 - Larson, R. (2009). *Matemáticas 1: Cálculo Diferencial*. México. McGraw-Hill.
- Bibliografía Adicional:
- Baldor, A. (2007). *Algebra*. (2ª. Ed.). Editorial Patria.
 - Purcell, Edwin J. (2007) *Cálculo*. (9ª Ed.) Editorial Pearson.
 - Swokowski –Cole (2011). *Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica* (13ª. Ed.) Editorial Cengage Learning.

Las fuentes de información propuestas se encuentran en biblioteca en ediciones más antiguas, con la intención de utilizar recursos más actualizados, se le facilitaron al estudiante en formato pdf (de los mismos autores y títulos) no descartando el uso de libros de biblioteca debido a que está más al alcance del estudiante.

Apoyos didácticos:

Pizarrón
Pintarrones
Proyector
Computadora personal
Paquetería Microsoft Office
Internet
Plataforma educativa Classroom
Calculadora científica

6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED				EF				EF			EF			EF	EF
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado

TR=Tiempo real

SD = Seguimiento departamental

ED = Evaluación diagnóstica.

EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 28/08/2023

M.I. Lorena Palma Cruz

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

Ing. Yosafat Mortera Elías

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