

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO- PRESENCIAL

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: PRESENCIAL	DEPARTAMENTO: CIENCIAS EXACTAS		AREA DE CONOCIMIENTO: MATEMÁTICAS	
CARRERAS: AUTOMOTRIZ, ELECTROMECAÁNICA, MECATRÓNICA, ELECTRÓNICA E INTRUMENTACIÓN PETROQUÍMICA, SOFTWARE.	NOMBRES ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL		PERÍODO ACADÉMICO:	
PRE-REQUISITOS: FORMACIÓN BÁSICA	CÓDIGO: EXCT 11301	NRC:	No. CRÉDITOS: 6	NIVEL: PRIMERO
CO-REQUISITOS: EXCT-11301 Álgebra Lineal EXCT-10002 Física I EXCT-10150 Física I para Electrónica EXCT-10309 Física I para Petroquímica	FECHA ELABORACIÓN:	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN CIENCIAS EXACTAS Y COMPUTACIÓN
		TEÓRICAS: 6H	LABORATORIOS: 0H	
DOCENTE:				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: La asignatura de cálculo diferencial e integral inicia con la definición de límite para luego del cálculo de los límites introducirse al concepto de derivada, aplicando las reglas básicas de derivación a la solución de problemas reales, posterior a partir del concepto de antiderivada y primitiva, se establece un nuevo concepto: la Integral. Establecidas las reglas básicas de integración se deduce la integral definida que, apoyada en los métodos de integración de la indefinida, permite el cálculo de áreas bajo y entre curvas; estableciendo una relación profunda con otras áreas del conocimiento.				
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Esta asignatura corresponde al eje de formación de ciencias exactas y computación, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales con un pensamiento lógico de límites, derivadas e integrales para analizar sus aplicaciones considerando los diversos problemas que estos conceptos permiten resolver en el campo de la ingeniería, de la física, química, etc.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA: (UNIDAD DE COMPETENCIA) Resuelve problemas relacionados con la ingeniería electrónica aplicando sólidos conocimientos matemáticos y físicos acorde al avance tecnológico.				
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Analizar fundamentos y aplicaciones sobre límites, derivadas e integrales de funciones algebraicas y trascendentes de una sola variable relacionadas con el ámbito de la ingeniería.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA) Aplica las herramientas, conceptos y leyes fundamentales del cálculo diferencial e integral, mediante la utilización de técnicas y procedimientos para resolver problemas prácticos para desarrollar el pensamiento lógico, con orden, creatividad y precisión.				

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	UNIDAD 1: LIMITES Y CONTINUIDAD	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1: Utiliza con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo para resolver problemas relativos a límites y funciones de una sola variable.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

	<p>Contenidos:</p> <p>1.1 Intervalos y entornos.</p> <p>1.2 Definición e interpretación del límite (intuitiva y rigurosa)</p> <p>1.3 Teoremas acerca de límites</p> <p>1.4 Límites Laterales</p> <p>1.5 Cálculo de Límites finitos</p> <p>1.6 Límites infinitos y al infinito</p> <p>1.7 Límites trascendentes y trigonométricos.</p> <p>1.8 Cálculo de Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas</p> <p>1.9 Continuidad de una Función:</p> <p>1.9.1 En un punto y en un intervalo abierto</p> <p>1.9.2 En un intervalo cerrado</p> <p>1.9.3 Tipos de discontinuidad</p>	<p>Tarea 1.1: Lee, analiza y sintetiza la definición e interpretación geométrica del límite.</p> <p>Tarea 1.2: Identifica los tipos de límites y las indeterminaciones.</p> <p>Tarea 1.3: Aplica con criterio teorías, leyes, principios, teoremas y proposiciones del cálculo y del álgebra.</p> <p>Tarea 1.4: Analiza la continuidad de una función e identifica los tipos de discontinuidades.</p> <p>Tarea 1.5: Realiza ejercicios sobre límites y continuidad de una función en una variable.</p> <p>Tarea 1.6: Utiliza un software matemático para representar gráficamente las funciones.</p>
	<p>UNIDAD 2:</p> <p>LA DERIVADA</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2: Aplica los teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra para resolver problemas de cálculo de derivadas de cualquier función matemática de una sola variable.</p>
2	<p>Contenidos:</p> <p>2.1 Definición e interpretación geométrica de la derivada.</p> <p>2.2 Derivación por incrementos.- Fórmula alterna de la derivada.</p> <p>2.3 Derivabilidad y continuidad.</p> <p>2.4 Reglas básicas de derivación</p> <p>2.4.1 Derivación de la función compuesta</p> <p>2.4.2 Derivación de la función inversa.</p> <p>2.4.3 Derivación de funciones implícitas.</p> <p>2.4.4 Derivación de funciones trigonométricas directas e inversas.</p> <p>2.4.5 Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas.</p> <p>2.4.6 Derivación de funciones hiperbólicas directas e inversas.</p> <p>2.5 Derivación de una función elevada a otra función</p> <p>2.5.1 Ecuaciones dadas en forma paramétrica y su derivación.</p> <p>2.5.2 Ecuaciones dadas en forma polar y su derivación.</p> <p>2.5.3 Derivadas de orden superior.</p>	<p>Tarea 2.1: Lee, analiza y sintetiza la definición e interpretación geométrica de la derivada.</p> <p>Tarea 2.2: Utiliza la definición de la derivada para encontrar la derivada de funciones.</p> <p>Tarea 2.3: Aplica con criterio teorías, leyes, principios, teoremas y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra.</p> <p>Tarea 3.4: Reconoce las reglas de derivación idóneas a aplicarse en los diferentes tipos de funciones.</p> <p>Tarea 3.5: Simplifica la derivada de una función por técnicas algebraicas.</p> <p>Tarea 3.6: Realiza ejercicios sobre el cálculo de derivadas de funciones algebraicas y trascendentes.</p> <p>Tarea 3.7: Utiliza un software matemático para verificar si los resultados obtenidos son los correctos.</p>
	<p>UNIDAD 3:</p> <p>APLICACIONES DE LA DERIVADA</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3: Utiliza los conceptos del cálculo diferencial para resolver problemas de graficación exacta de funciones, cálculo de límites indeterminados, y problemas prácticos de optimización que son tan frecuentes e indispensables en la vida diaria.</p>
3	<p>Contenidos:</p> <p>3.1 Aplicaciones geométricas de la derivada: Ecuación de las rectas tangente y normal; ángulo entre curvas</p> <p>3.2 Cálculo aproximado de raíces por el método de</p>	<p>Tarea 3.1: Aplica con criterio teorías, leyes, principios, teoremas y proposiciones del cálculo diferencial.</p> <p>Tarea 3.2:</p>

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

	<p>Newton</p> <p>3.3 Razones de cambio relacionadas</p> <p>3.4 Teorema del valor medio: Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy.</p> <p>3.5 Reglas de L'Hôpital: límites de las formas indeterminadas.</p> <p>3.6 Análisis de funciones:</p> <p>3.6.1 Intervalos de monotonía.</p> <p>3.6.2 Máximos y mínimos absolutos y relativos.- criterio de la primera derivada.</p> <p>3.6.3 Intervalos de concavidad y puntos de inflexión.</p> <p>3.6.4 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos.</p> <p>3.6.5 Trazo de gráficas.</p> <p>3.7 Problemas de optimización.</p> <p>3.8 Diferenciales: interpretación geométrica y aplicación al cálculo aproximado de funciones.</p>	<p>Utiliza el cálculo de la derivada para encontrar la ecuación de la recta tangente y normal, y ángulo entre curvas.</p> <p>Tarea 3.3: Realiza ejercicios sobre el cálculo de límites finitos y al infinito.</p> <p>Tarea 3.4: Aproxima un cero de una función utilizando el método de Newton.</p> <p>Tarea 3.5: Analiza y traza la gráfica de cualquier función en una variable.</p> <p>Tarea 3.6 Utiliza un software matemático para verificar si los resultados obtenidos son los correctos.</p> <p>Tarea 3.7: Identifica y resuelve problemas de razones de cambio relacionadas y de optimización en la vida real.</p>
	<p>UNIDAD 4:</p> <p>LA INTEGRAL INDEFINIDA.</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 4: Aplica las técnicas de integración de manera adecuada sustentadas en reglas, principios y teoremas del cálculo integral para calcular la antiderivada de funciones algebraicas y trascendentes.</p>
4	<p>Contenidos:</p> <p>4.1 Función primitiva o antiderivada.</p> <p>4.2 Integral indefinida: significado geométrico y propiedades.</p> <p>4.3 Integrales inmediatas.</p> <p>4.4 Técnicas de integración:</p> <p>4.4.1 Sustitución o cambio de variable.</p> <p>4.4.2 Sustituciones trigonométricas.</p> <p>4.4.3 Completación del trinomio.</p> <p>4.4.4 Integración de funciones racionales.</p> <p>4.4.5 Integración de funciones trigonométricas:</p> <p>4.4.5.1 De productos de potencias de funciones.</p> <p>4.4.5.2 De productos de funciones de ángulos múltiples.</p> <p>4.4.6 Integración por partes.- Fórmulas recursivas</p> <p>4.4.7 De funciones racionales: Sustituciones de Weierstrass.</p> <p>4.4.8 Integración de funciones irracionales:</p> <p>4.4.8.1 Sustituciones de Racionalización</p> <p>4.4.8.2 Sustitución por el recíproco.</p> <p>4.4.8.3 Integrales del tipo $\int \frac{P_n(x)dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$</p> <p>4.4.8.4 Integración del binomio diferencial.</p> <p>4.4.9 Integración de funciones hiperbólicas</p>	<p>Tarea 4.1: Lee, analiza y sintetiza la definición e interpretación geométrica de la integral indefinida.</p> <p>Tarea 4.2: Identifica las integrales inmediatas relacionando con las derivadas.</p> <p>Tarea 4.3: Reconoce las técnicas de integración idóneas para encontrar una integral indefinida.</p> <p>Tarea 4.4: Expone las posibles alternativas de solución a los ejercicios propuestos.</p> <p>Tarea 4.5: Resuelve ejercicios sobre el cálculo de integrales indefinidas de funciones algebraicas y trascendentes.</p> <p>Tarea 4.6: Utiliza un software matemático para verificar si los resultados obtenidos son los correctos.</p>
	<p>UNIDAD 5:</p> <p>LA INTEGRAL DEFINIDA.</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 5: Utiliza los conocimientos adquiridos de la antiderivada y técnicas de integración, y los teoremas fundamentales del cálculo integral para dar solución a problemas de aplicaciones de integración definida e integración impropia.</p>
5	<p>Contenidos:</p> <p>5.1 Integral definida según Riemann.</p> <p>5.2 Propiedades de la integral definida</p> <p>5.3 Teorema del valor medio entre otros.</p>	<p>Tarea 5.1: Lee, analiza y sintetiza la definición e interpretación geométrica de la integral definida.</p> <p>Tarea 5.2:</p>

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

	<p>5.4 Teorema fundamental del cálculo: parte 1 y parte 2</p> <p>5.5 Integral impropia. Definiciones. Teoremas de linealidad.</p> <p>5.6 Cálculo de áreas de regiones planas acotadas por funciones en coordenadas rectangulares</p> <p>5.7 Cálculo de áreas de regiones planas acotadas por funciones en coordenadas polares y paramétricas.</p>	<p>Aplica con criterio teorías, leyes, principios, teoremas y proposiciones del cálculo integral y álgebra.</p> <p>Tarea 5.3: Aproxima el valor de una integral definida.</p> <p>Tarea 5.4: Interpreta las integrales impropias del tipo I y II.</p> <p>Tarea 5.5: Encuentra el área de una región plana entre curvas que se intersecan usando la integral definida.</p> <p>Tarea 5.6: Utiliza un software matemático para verificar si los resultados obtenidos son los correctos.</p>
--	---	---

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- El estudiante deberá leer los artículos científicos, lecturas recomendadas, previa su asistencia a las sesiones, de acuerdo a la programación definida para cada sesión, a fin de que exista una interacción fundamentada.
- Consultas puntuales podrán ser hechas al profesor mediante el uso del aula virtual.
- El profesor actuará como un facilitador, por lo tanto, es su obligación diseñar estrategias y actividades de aprendizaje, que oriente a los estudiantes en qué hacer con la información científica actualizada.
- Las tareas y actividades planteadas en la metodología permitirán el desarrollo de las capacidades mentales de orden superior en los estudiantes (análisis, síntesis, reflexión, pensamiento crítico, pensamiento sistémico, pensamiento creativo, manejo de información, investigación, metacognición, entre otros).
- La nota de participación en los encuentros será evaluada de acuerdo a la resolución de ejercicios por parte de los estudiantes que realicen en clase, o a los ejercicios adicionales en el aula virtual.
- Introducir las generalidades de un software matemático con poco de historia, resaltar a sus utilidades para el desarrollo de la enseñanza del cálculo diferencial e integral.
- Comenzar la clase a partir del contexto social, ir viendo las distintas utilidades de la asignatura en el campo de la ingeniería.
- Empezar a definir límite, derivada e integral.
- Realizar equipos de trabajo con un estudiante monitor para que puedan trabajar de manera guiada.

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará el software matemático para afianzar el conocimiento.
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los procedimientos de cálculo.
- Se utilizarán las aulas virtuales para que los estudiantes tengan la disponibilidad de información adicional, tareas, etc; además para interactuar docente-estudiante y entre estudiantes sobre dudas e inquietudes que se presenten a lo largo del desarrollo de la asignatura.

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Utiliza con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo para resolver problemas relativos a límites y funciones de dos variables.		x		✓ Preguntas dentro del contexto de la	Pruebas escritas resueltas