



### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>MODALIDAD:</b> PRESENCIAL	<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>AREA DE CONOCIMIENTO:</b> Análisis	
<b>CARRERAS:</b> Biotecnología, Civil, Electrónica, Geográfica, Mecánica, Mecatrónica, Sistemas.	<b>NOMBRE ASIGNATURA:</b> Cálculo Diferencial e Integral.		<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b> MARZO 2013 – AGOSTO 2013	
<b>PRE-REQUISITOS:</b> EXCT S0100, EXCT S0200.	<b>CÓDIGO:</b> 11301	<b>NRC:</b>	<b>CRÉDITOS:</b> 6	<b>NIVEL:</b> Primero
<b>CO-REQUISITOS:</b> Álgebra Lineal [11005]	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>	<b>SESIONES/SEMANA:</b>		<b>EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>
		<b>TEÓRICAS:</b> 6 H	<b>LABORATORIOS:</b>	

**DOCENTE:**

#### **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

Cálculo diferencial e integral es una materia que introduce al estudiante en el ámbito de la matemática superior, mediante el conocimiento progresivo de teoremas, reglas, principios y técnicas para calcular: límites, derivadas y sus aplicaciones, integrales indefinidas, integrales definidas, integrales impropias, a fin de que haga suyo el lenguaje de las Ciencias, que es matemática, alrededor de la cual se articula la formación del ingeniero, con ayuda de paquetes computacionales.

#### **COMPETENCIAS A LOGRAR:**

##### **UNIDAD DE COMPETENCIA GENÉRICA:**

1. Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual.
2. Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos, fomentando el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género.

##### **UNIDAD DE COMPETENCIA ESPECÍFICA:**

1. Desarrolla el pensamiento lógico, independiente, crítico y creativo, aplicando conocimientos de derivación e integración de funciones reales en una variable en la resolución de problemas físicos y geométricos, orientados a dar una respuesta a las necesidades de la vida diaria dentro de la sociedad actual, aplicando métodos de investigación, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información mostrando liderazgo en el trabajo grupal.

#### **ELEMENTO DE COMPETENCIA:**

#### **RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:**

Saber derivar e integrar, y resolver problemas de aplicación con ayuda de derivadas e integrales.

#### **CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:**

Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales de leyes y principios del cálculo diferencial e integral, con el apoyo de asignaturas del área de matemáticas



## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>UNIDAD 1: LÍMITES Y CONTINUIDAD</b>	<b>Producto de Unidad1:</b> Resolución de problemas relativos a límites de funciones aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo, y la aplicación de los teoremas de continuidad en la resolución de ejercicios ligados a las funciones.
	1.1 Intervalos y entornos. 1.2. Definición e interpretación del límite (intuitiva y rigurosa) 1.3 Teoremas acerca de límites 1.4 Límites Laterales 1.5 Cálculo de Límites finitos 1.6 Límites infinitos y al infinito 1.7 Límites trascendentes y trigonométricos. 1.8 Cálculo de Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas 1.9 Continuidad de una Función: 1.9.1 En un punto y en un intervalo abierto 1.9.2 En un intervalo cerrado 1.9.3 Tipos de discontinuidad	Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar teorías de límites y continuidad. Tarea 2. Identificar los diferentes tipos de indeterminaciones y discontinuidades. Tarea 3. Aplicar con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo. Tarea 4. Resolver ejercicios sobre límites y continuidad de una función. Tarea 5 Verificar si los resultados obtenidos son los adecuados de acuerdo al ejercicio planteado.
2	<b>UNIDAD 2: LA DERIVADA</b>	<b>Producto de Unidad2:</b> Cálculo de la derivada de cualquier función matemática aplicando los teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra.
	2.1 Definición e interpretación geométrica de la derivada. 2.2 Derivación por incrementos.- Fórmula alterna de la derivada. 2.3 Derivabilidad y continuidad. 2.4 Reglas básicas de derivación 2.5 Derivación de la función compuesta 2.6 Derivación de la función inversa. 2.7 Derivación de funciones implícitas. 2.8 Derivación de funciones trigonométricas directas e inversas. 2.9 Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas. 2.10 Derivación de funciones hiperbólicas directas e inversas. 2.11 Derivación de una función elevada a otra función 2.12 Ecuaciones dadas en forma paramétrica y su derivación. 2.13 Ecuaciones dadas en forma polar y su derivación. 2.14 Derivadas de orden superior.	Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar teorías de la derivada y reglas de derivación. Tarea 2. Identificar los diferentes tipos de funciones a ser derivadas. Tarea 3. Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial. Tarea 4. Obtener la derivada de funciones reales. Tarea 5. Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del álgebra. Tarea 6. Simplificar la expresión matemática de la derivada obtenida.
3	<b>UNIDAD 3: APLICACIONES DE LA DERIVADA</b>	<b>Producto de Unidad3:</b> Resolución de 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>3.1 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 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 Hospital: 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>Tarea 1. Lee, analiza y sintetiza teorías de las aplicaciones de la derivada.</p> <p>Tarea 2. Expresar gráficamente el enunciado del problema</p> <p>Tarea 3. Identificar los diferentes elementos del problema.</p> <p>Tarea 4. Aplicar con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial.</p> <p>Tarea 5. Resolver problemas sobre: ecuaciones de la recta tangente y normal, rapidez de variación, cálculo de límites indeterminados, gráfica de funciones y optimización.</p>
<p><b>UNIDAD 3:</b> <b>LA INTEGRAL INDEFINIDA.</b></p>	<p><b>Producto de Unidad3:</b> Resolución de ejercicios de integración indefinida aplicando los conocimientos adquiridos de la anti derivada y técnicas de integración, sustentadas en reglas, principios y teoremas del cálculo integral</p>
<p>4.1 Función primitiva o anti derivada.</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 por partes.- Fórmulas recursivas.</p> <p>4.5. Integración de funciones racionales.</p> <p>4.6. Integración de funciones trigonométricas:</p> <p>4.6.1. De productos de potencias de funciones.</p> <p>4.6.2. De productos de funciones de ángulos múltiples.</p> <p>4.6.3. De funciones racionales: Sustituciones de Weierstrass.</p> <p>4.7. Integración de funciones irracionales:</p> <p>4.7.1 Sustituciones de Racionalización</p> <p>4.7.2. Sustitución por el recíproco.</p> <p>4.7.3. Integrales del tipo <math>\int \frac{P_n(x)dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}</math></p> <p>4.7.4. Integración del binomio diferencial.</p> <p>4.8. Integración de funciones hiperbólicas</p>	<p>Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral indefinida.</p> <p>Tarea 2. Identificar los diferentes tipos de funciones a ser integradas.</p> <p>Tarea 3. Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo integral y del álgebra.</p> <p>Tarea 4. Obtener la primitiva de funciones reales.</p>



<b>Unidad 5:</b> <b>LA INTEGRAL DEFINIDA.</b>	<b>Producto de unidad:</b> Resolución de ejercicios de integración definida e integración impropia, aplicando los conocimientos adquiridos de la anti derivada y técnicas de integración, y los teoremas fundamentales del cálculo integral.
5.1. Integral definida: Interpretación geométrica, Sumas de Riemann. 5.2. Propiedades de la integral definida. 5.3. Teorema del valor medio para integrales. 5.4. Teoremas fundamentales del cálculo. 5.5. Integrales impropias.	<b>Tarea1:</b> Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral definida. <b>Tarea2:</b> Identificar los diferentes tipos de funciones a ser integradas. <b>Tarea3:</b> Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo integral. <b>Tarea4:</b> Evaluar adecuadamente la primitiva aplicando la Regla de Newton-Leibniz.

### 3. Resultados y contribuciones a las competencias profesionales:

#### INGENIERÍAS

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
F.1.A.1. Aplicación de Matemáticas	x			Derivar e integrar funciones vectoriales y de varias variables.
F.1.A.2. Aplicación de las CCBB	x			
F.1.B.1. Diseño y conducción de Experimentos.			x	
F.1.B.2. Análisis de datos e interpretación de la información.		x		
F.1.C.1. Identificación y definición del problemas ( <b>Diseño de ingeniería</b> )			x	
F.1.C.2. Planificación, control del Diseño y modelización ( <b>Diseño de ingeniería</b> )			x	
F.1.C.3. Factibilidad, evaluación, selección y comunicación ( <b>Diseño de ingeniería</b> )				
F.1.E.1. Identificación y formulación del problema	x			Resuelve problemas de aplicaciones reales.
F.1.K.1. Identificación de herramientas				
F.1.K.2. Aplicación de herramientas				
F.2.D.1. Cooperación				
F.2.D.2. Comunicación		x		
F.2.D.3. Manejo de conflictos				
F.2.D.4. Estrategia y operación				
F.2.F.1. Responsabilidad profesional				
F.2.F.2. Conocimiento de códigos profesionales				
F.2.G.1. Comunicación escrita		x		
F.2.G.2. Comunicación oral		x		
F.2.G.3. Comunicación digital		x		
F.2.I.1. Reconocimiento de oportunidades				
F.2.I.2. Compromiso de aprendizaje				
F.2.J.1. Interés por temas contemporáneos				
F.2.J.2. Análisis de temas contemporáneos				



#### 4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Tareas/ejercicios	2	2	2
Investigación			
Lecciones	4	4	4
Pruebas	6	6	6
Laboratorios/informes			
Evaluación parcial	8	8	8
Producto de unidad			
Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento			
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

#### 5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

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

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de redes eléctricas.
- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas en Internet, para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias y el uso de plataformas virtuales.
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
  - La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.

##### (PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE)

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará un computador y proyector multimedia.
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los temas tratados en el aula y presentaciones.
- Se utilizarán los siguientes simuladores: Matlab.
  - Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: sistemas de ecuaciones, utilizando calculadoras científicas o sin ellas.



## 6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO: PRESENCIAL

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
96	66	16		8	6	96

## 7. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	DEMIDOVICH B.		1987	Español	MIR
5000 problemas de Análisis Matemático.	DEMIDOVICH B.		1987	Español	MIR
Matemáticas Superiores I.	DANKO, POPOV		1990	Español	MIR
Análisis Matemático I, II.	E. ESPINOZA RAMOS.		2005	Español	San Marcos.
Análisis Matemático I, II.	MOISES LAZARO.		2005	Español	Pearson
Cálculo.	PURCELL, VARBERG	9na	2007	Español	McGraw-Hill
Cálculo.	LEITHOLD LOUIS.	7ma	2000	Español	OXFORD
Cálculo de una Variable.	THOMAS, FINNEY	9na	1999	Español	Pearson
Cálculo, con trascendentes tempranas.	EDWARDS, PENNEY	7ma	2008	Español	Pearson

## 9. LECTURAS PRINCIPALES:

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Manual de Matlab	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Máxima	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual del Derive	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Látex	Uso del paquete informático	Todo el documento

## 10. ACUERDOS:

### DEL DOCENTE:

- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el dialogo y el consenso.



**E S P E**

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

*Unidad de Desarrollo Educativo*

#### DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera.
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible.
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.

#### 11. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**COORDINADOR DE ÁREA DE  
CONOCIMIENTO**

