



**ESPE**  
 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
 CAMINO A LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
 Unidad de Desarrollo Educativo



## 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>ASIGNATURA:</b> Cálculo Diferencial e Integral.	<b>CÓDIGO:</b> 11301	<b>NRC:</b>	<b>NIVEL:</b> Primero	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>DEPARTAMENTO:</b> Ciencias Exactas	<b>CARRERAS:</b> Biotecnología, Civil, Electrónica, Geográfica, Mecánica, Mecatrónica, Sistemas.		<b>ÁREA DEL CONOCIMIENTO:</b> Análisis	
<b>DOCENTE:</b>	<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b> MARZO 2011 – AGOSTO 2011		<b>SESIONES/SEMANA:</b>	
	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>		<b>TEÓRICAS:</b> 6 H	<b>LABORATORIOS:</b>
<b>EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL</b>				
<b>PRE-REQUISITOS:</b> Álgebra [01000] - Geometría-Trigonometría[01024] - Geometría Analítica [01015]				
<b>CO-REQUISITOS:</b> [11005]				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>  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.				
<b>UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:</b>				
<b>GENÉRICAS:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>				
<b>ESPECÍFICAS:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>				
<b>ELEMENTO DE COMPETENCIA:</b>				
<b>RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:</b> Saber derivar e integrar, y resolver problemas de aplicación con ayuda de derivadas e integrales.				
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b> 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 POR UNIDADES DE ESTUDIO

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>Unidad 1: LÍMITES Y CONTINUIDAD</b>	<b>Producto de unidad:</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	<b>Tarea principal 1.1</b> Leer, analizar y sintetizar teorías de límites y continuidad.  <b>Tarea principal 1.2</b> Identificar los diferentes tipos de indeterminaciones y discontinuidades.  <b>Tarea principal 1.3</b> Aplicar con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo.  <b>Tarea principal 1.4</b> Resolver ejercicios sobre límites y continuidad de una función.  <b>Tarea principal 1.5</b> Verificar si los resultados obtenidos son los adecuados de acuerdo al ejercicio planteado.
2	<b>Unidad 2: LA DERIVADA</b>	<b>Producto de unidad:</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.	<b>Tarea principal 2.1:</b> Leer, analizar y sintetizar teorías de la derivada y reglas de derivación.  <b>Tarea principal 2.2:</b> Identificar los diferentes tipos de funciones a ser derivadas.  <b>Tarea principal 2.3:</b> Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial.  <b>Tarea principal 2.4:</b> Obtener la derivada de funciones reales.  <b>Tarea principal 2.5:</b> Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del álgebra.  <b>Tarea principal 2.6:</b> Simplificar la expresión matemática de la derivada



		obtenida.
	<b>Unidad 3: APLICACIONES DE LA DERIVADA</b>	<b>Producto de unidad:</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.
3	<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><b>Tarea principal 3.1:</b> Lee, analiza y sintetiza teorías de las aplicaciones de la derivada.</p> <p><b>Tarea principal 3.2:</b> Expresar gráficamente el enunciado del problema.</p> <p><b>Tarea principal 3.3:</b> Identificar los diferentes elementos del problema.</p> <p><b>Tarea principal 3.4:</b> Aplicar con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial.</p> <p><b>Tarea principal 3.5:</b> Resolver problemas sobre: ecuaciones de la recta tangente y normal, rapidez de variación, cálculo de límites indeterminados, gráfica de funciones y optimización.</p>
	<b>Unidad 4: LA INTEGRAL INDEFINIDA.</b>	<b>Producto de unidad:</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.
4	<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><b>Tarea principal 4.1:</b> Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral indefinida.</p> <p><b>Tarea principal 4.2:</b> Identificar los diferentes tipos de funciones a ser integradas.</p> <p><b>Tarea principal 4.3:</b> Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo integral y del álgebra.</p> <p><b>Tarea principal 4.4:</b> Obtener la primitiva de funciones reales.</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><b>Unidad 5:</b> <b>LA INTEGRAL DEFINIDA.</b></p>	<p><b>Producto de unidad:</b> Resolución de ejercicios de integración definida e integración impropia, aplicando los conocimientos adquiridos de la antiderivada y técnicas de integración, y los teoremas fundamentales del cálculo integral.</p>
<p>5.1. Integral definida: Interpretación geométrica, Sumas de Riemann.</p> <p>5.2. Propiedades de la integral definida.</p> <p>5.3. Teorema del valor medio para integrales.</p> <p>5.4. Teoremas fundamentales del cálculo.</p> <p>5.5. Integrales impropias.</p>	<p><b>Tarea principal 5.1:</b> Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral definida.</p> <p><b>Tarea principal 5.2:</b> Identificar los diferentes tipos de funciones a ser integradas.</p> <p><b>Tarea principal 5.3:</b> Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo integral.</p> <p><b>Tarea principal 5.4:</b> Evaluar adecuadamente la primitiva aplicando la Regla de Newton-Leibniz.</p>

### 3. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	x			Derivar e integrar funciones.
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.			x	
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.			x	
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.		x		Dirigir y liderar un grupo.
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x			Resuelve problemas de aplicaciones reales.
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.	x			
G. Comunicarse efectivamente.		x		Expone oralmente temas de investigación asignados y presenta informes escritos de acuerdo al formato establecido.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.			x	
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.	x			
J. Conocer temas contemporáneos.		x		
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	x			Emplea derive, máxima u otros paquetes informáticos.

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

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas	2	2	2
Investigación			
Lecciones	4	4	4
Pruebas	6	6	6
Laboratorios/informes			
Evaluación conjunta	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

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;

##### El 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:



**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

*Unidad de Desarrollo Educativo*

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	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 RECOMENDADA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo de una Variable, Trascendentes tempranas.	STEWART JAMES	6ta	2008	Español	Cengage
Cálculo.	LARSON, HOSTETLER, EDWARDS.	8va	2006	Español	McGraw-Hill
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 LÁZARO.		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 QUE SE ORIENTAN REALIZAR**

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PAGINAS Y OTROS DETALLES
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. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**



**COORDINADOR DE ÁREA DE  
CONOCIMIENTO**

