



# E S P E

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

PROGRAMA DE ASIGNATURA

- SÍLABO - PRESENCIAL



### 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, Iasa, Mecánica, Mecatrónica, Sistemas.	<b>NOMBRE ASIGNATURA:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL		<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> ABRIL 2016 – AGOSTO 2016	
<b>PRE-REQUISITOS:</b> EXCT S0100, EXCT S0200.	<b>CÓDIGO:</b> 11301	<b>NRC:</b> 1561	<b>No. CRÉDITOS:</b> 6	<b>NIVEL:</b> Primero
<b>CO-REQUISITOS:</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b> 12-04-2016	<b>SESIONES/SEMANA:</b> <b>TEÓRICAS:</b> 6h	<b>LABORATORIOS:</b>	<b>EJE DE FORMACIÓN</b>
<b>DOCENTE:</b> Ing. Juan Carlos Tandazo Cando				
<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>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION 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.				
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA.</b>  <b>GENÉRICAS:</b>  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 en 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.				
<b>ESPECÍFICAS:</b>  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.				
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b>  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.				
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>  El estudiante al terminar el curso de cálculo diferencial e integral estará en capacidad de resolver problemas relacionados con su carrera en forma creativa, utilizando principios matemáticos, dentro del contexto socio-económico que demanda el país, con alta conciencia ciudadana, en búsqueda de la satisfacción de las necesidades de la sociedad ecuatoriana y de su auto realización profesional				



**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
<p><b>Unidad 1:</b>  <b>LIMITES , CONTINUIDAD Y DERIVADAS</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1:</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.            Cálculo de la derivada de cualquier función matemática aplicando los teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra</p>
<p>1</p> <p>Contenidos:</p> <p>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            1.10 Definición e interpretación geométrica de la derivada.            1.11 Derivación por incrementos.- Fórmula alterna de la derivada.            1.12 Derivabilidad y continuidad.            1.13 Reglas básicas de derivación            1.14 Derivación de la función compuesta            1.15 Derivación de la función inversa.            1.14 Derivación de funciones implícitas.            1.15 Derivación de funciones trigonométricas directas e inversas.            1.16 Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas.            1.17 Derivación de funciones hiperbólicas directas e inversas.</p>	<p>Tarea 1.            Leer, analizar y sintetizar teorías de límites y continuidad.</p> <p>Tarea 2.            Identificar los diferentes tipos de indeterminaciones y discontinuidades.</p> <p>Tarea 3.            Aplicar con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo.</p> <p>Tarea 4.            Resolver ejercicios sobre límites y continuidad de una función.</p> <p>Tarea 5.            Verificar si los resultados obtenidos son los adecuados de acuerdo al ejercicio planteado.</p> <p>Tarea 6.            Leer, analizar y sintetizar teorías de la derivada y reglas de derivación.</p> <p>Tarea 7.            Identificar los diferentes tipos de funciones a ser derivadas.</p> <p>Tarea 8.            Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial.</p> <p>Tarea 9.            Obtener la derivada de funciones reales.</p> <p>Tarea 10.            Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del álgebra.</p>
<p>2</p> <p><b>Unidad 2:</b>  <b>DERIVADAS, APLICACIONES DE LA DERIVADA</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2:</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>
<p>Contenidos:</p> <p>2.1 Derivación de una función elevada a otra función.</p>	<p>Tarea 1.            Obtener la derivada de funciones definidas en forma paramétrica y en forma polar</p>



<p>2.2 Derivación de curvas dadas en forma paramétrica.  2.3 Derivación de curvas dadas en forma polar.  2.4 Derivadas de orden superior.  2.5 Aplicaciones geométricas de la derivada:  Ecuación de las rectas tangente y normal;  ángulo entre curvas  2.6 Cálculo aproximado de raíces por el método de Newton  2.7 Razones de cambio relacionadas  2.8 Teorema del valor medio: Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy.  2.9 Reglas de L'Hôpital: límites de las formas indeterminadas.  2.10 Análisis de funciones:  2.10.1 Intervalos de monotonía.  2.10.2 Máximos y mínimos absolutos y relativos.- criterio de la primera derivada.  2.10.3 Intervalos de concavidad y puntos de inflexión.  2.10.4 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos.  2.10.5 Trazo de gráficas.  2.11 Problemas de optimización.</p>	<p>Tarea 2.  Obtener la derivada de orden superior para funciones reales.</p> <p>Tarea 3.  Resolver problemas sobre: ecuaciones de la recta tangente y normal, rapidez de variación, cálculo de límites indeterminados, gráfica de funciones y optimización.</p> <p>Tarea 4.  Ejercicios de aplicación para determinar en forma aproximada las raíces de una función.</p>
<p><b>Unidad 3:</b>  <b>DIFERENCIALES; INTEGRALES :INDEFINIDA , DEFINIDA E IMPROPIA</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</b>  Resolución de ejercicios de integración indefinida e integración definida.  Integración impropia, aplicando los conocimientos adquiridos de la antiderivada.  Técnicas de integración, y los teoremas fundamentales del cálculo integral.</p>
<p>3  Contenidos:  3.1 Diferenciales: interpretación geométrica y aplicación al cálculo aproximado de funciones.  3.2 Función primitiva o antiderivada.  3.3 Integral indefinida: significado geométrico y propiedades.  3.4 Integrales inmediatas.  3.5 Técnicas de integración:  3.5.1 Sustitución o cambio de variable.  3.5.2 Sustituciones trigonométricas.  3.5.3 Completación del trinomio.  3.5.4 Integración por partes.- Fórmulas recursivas.  3.6 Integración de funciones racionales.  3.7 Integración de funciones trigonométricas:  3.7.1 De productos de potencias de funciones.</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> <p>Tarea 5.  Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral definida.</p> <p>Tarea 6.  Identificar los diferentes tipos de funciones a ser integradas.</p>



# ESPPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

<p>3.7.2 De productos de funciones de ángulos múltiples.</p> <p>3.7.3 De funciones racionales: Sustituciones de Weierstrass.</p> <p>3.8 Integración de funciones irracionales:</p> <p>3.8.1 Sustituciones de Racionalización</p> <p>3.8.2 Sustitución por el recíproco.</p> <p>3.8.3 Integrales del tipo <math>\int \frac{P_n(x)dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}</math></p> <p>3.9 Integración del binomio diferencial.</p> <p>3.10 Integración de funciones hiperbólicas</p> <p>3.11 Integral definida: Interpretación geométrica, Sumas de Riemann.</p> <p>3.12 Propiedades de la integral definida.</p> <p>3.13 Teorema del valor medio para integrales.</p> <p>3.14 Teoremas fundamentales del cálculo.</p> <p>3.15 Integrales impropias.</p>	<p>Tarea 7. Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo integral.</p> <p>Tarea 8. Evaluar adecuadamente la primitiva aplicando la Regla de Newton-Leibnitz.</p>
--	--

### 3. 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, Maxima, Derive.

Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: sistemas de ecuaciones, utilizando calculadoras científicas o sin ellas.

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y FORMA DE EVALUACIÓN.

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Evidencia del aprendizaje	Forma de evaluación
	A Alta	B Media	C Baja		
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería	x			Derivar e integrar funciones.	Revisión de la tarea con el uso de la rúbrica
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.	Taller
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x			Resuelve problemas de aplicaciones reales.	Revisión de la tarea con el uso de la rúbrica
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.	Revisión de Informe y nota.
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.	Pruebas y Exámenes



**5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO: PRESENCIAL**

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
96		84			12	144

**6. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.**

	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Deberes	2	2	2
Evaluación en línea	2	2	2
Taller grupal	2	2	2
Prueba parcial 1	3	3	3
Prueba parcial 2	3	3	3
Prueba conjunta	8	8	8
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

**7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo.	LEITHOLD LOUIS.	7ma	2000	Español	OXFORD
Matemáticas para Ciencias		2da.	2004	Español	Prets Hill

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

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
Matemáticas Superiores I.	DANKO, POPOV		1990	Español	MIR
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

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

Cálculo, con trascendentes tempranas.	EDWARDS, PENNEY	7ma	2008	Español	Pearson
---------------------------------------	--------------------	-----	------	---------	---------

**8. 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
<a href="http://www.mymatlab.com/espanol">http://www.mymatlab.com/espanol</a>		

**9. ACUERDOS:**

**DEL DOCENTE:**

- Mantener un ambiente de respeto y cordialidad tanto en el aula como fuera de ella.
- Permitir el ingreso del estudiante hasta con 15 minutos de retraso por alguna eventualidad, luego de lo cual deberá ingresar a la segunda hora.
- Entregar las evaluaciones de trabajos y pruebas, previo subir las mismas al sistema de la ESPE.
- Realizar las tutorías que sean necesarias para resolver dudas.

**DE LOS ESTUDIANTES:**

- Asistir cumplidamente a clases en el horario establecido
- Entregar las tareas encomendadas dentro del plazo establecido
- Realizar un trabajo autónomo mínimo de dos horas por cada hora de clase presencial recibida

**10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**

  
 Ing. Juan Carlos Tandazo Cando  
 DOCENTE

  
 Ing. Lucia Jiménez Tacuri  
 DIRECTORA DE DEPARTAMENTO  
 DE CIENCIAS EXACTAS

  
 Ing. Luis Andrade  
 COORDINADOR DE ÁREA DE  
 ANÁLISIS

