



**VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO- PRESENCIAL**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

<b>MODALIDAD:</b> PRESENCIAL	<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>AREA DE CONOCIMIENTO:</b> ANALISIS	
<b>CARRERAS:</b> Agropecuaria, Biotecnología, Civil, Electrónica, Geográfica, Mecánica, Mecatrónica, Sistemas.	<b>NOMBRES ASIGNATURA:</b> Cálculo Vectorial.		<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b> Abril 2016 – Agosto 2016	
<b>PRE-REQUISITOS:</b> Álgebra Lineal [11005] Cálculo Diferencial e Integral [11301]	<b>CODIGO:</b> 11302	<b>NRC:</b> 1851	<b>No. CRÉDITOS:</b> 6	<b>NIVEL:</b> Segundo
<b>CO-REQUISITOS:</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>	<b>SESIONES/SEMANA:</b>		<b>EJÉ DE FORMACIÓN</b>
		<b>TEÓRICAS:</b> 6h	<b>LABORATORIOS:</b>	Profesional
<b>DOCENTE:</b> Ing. René Escobar				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> Cálculo Vectorial 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, de funciones de varias variables 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 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.				
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA: (UNIDAD DE COMPETENCIA)</b>				
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b> Aplicar los conceptos y leyes fundamentales del cálculo diferencial e integral, vectorial para resolver problemas prácticos mediante la utilización rigurosa del método científico, de técnicas y herramientas tecnológicas, fuentes de información científica y cultural actualizadas; con ética profesional, fomentando el trabajo en equipo, respeto a la naturaleza y a la propiedad intelectual.				
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA)</b> El estudiante al terminar el curso de Cálculo Vectorial 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.				

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

No.	UNIDADES/DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>UNIDAD 1:</b> <b>APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA II.</b>	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad1:</b> Calcula áreas, volúmenes, centros de gravedad, superficies y longitudes de funciones aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo.
	Contenidos: 1.1 Cálculo de áreas planas en coordenadas rectangulares, paramétricas y polares 1.2 Integración numérica: Método de rectángulos, trapecios y Simpson. 1.3 Volumen de cuerpos de revolución. Métodos directos. 1.4 Cálculo de longitudes de arco en coordenadas	Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar la teoría de las aplicaciones de la integral definida. Tarea 2. Resolver ejercicios relacionados con los cálculos de áreas planas, volúmenes de revolución, áreas de superficies de revolución, longitudes de arco,

**VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL**

	<p>rectangulares, paramétricas y polares.</p> <p>1.5 Áreas de superficies de revolución. Método directo.</p> <p>1.6 Momentos estáticos y centroides de áreas planas: coordenadas rectangulares, polares y paramétricas.</p> <p>1.7 Momentos estáticos y centroides de arcos: En rectangulares, polares y paramétricas.</p> <p>1.8 Cálculo de volúmenes de revolución mediante el teorema de Pappus.</p> <p>1.9 Áreas de superficies de sólidos de revolución mediante el primer teorema de Pappus. Aplicaciones a la ingeniería.</p>	<p>momentos y centroides de áreas planas y longitudes de arco.</p> <p>Tarea 3.</p> <p>Taller de grupo para resolución de problemas aplicados a la ingeniería</p>
	<p><b>UNIDAD 2:</b> <b>FUNCIONES VECTORIALES Y DE VARIAS VARIABLES</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2:</b> Calcula derivadas de funciones vectoriales, los vectores velocidad y aceleración. Determina el plano tangente a una superficie y valores extremos de funciones de varias variables.</p>
2	<p>Contenidos:</p> <p>2.1 Definiciones.</p> <p>2.2 Operaciones con funciones vectoriales: Límites, continuidad, derivación e integración de funciones vectoriales.</p> <p>2.3 Los vectores tangente unitario, normal principal.</p> <p>2.4 El plano osculador.</p> <p>2.5 Longitud de una curva, función longitud de arco.</p> <p>2.6 Vector curvatura, la curvatura, y el radio de curvatura.</p> <p>2.7 Los vectores velocidad y aceleración, componentes tangencial y normal de la aceleración.</p> <p>2.8 Funciones de varias variables: Dominio, curvas de nivel</p> <p>2.9 Superficies cilíndricas y cuadráticas: elipsoide, paraboloides, hiperboloides de un manto, hiperboloides de dos mantos, paraboloides hiperbólicos, conos.</p> <p>2.10 Límites y continuidad.</p> <p>2.11 Derivadas parciales. Derivada direccional.</p> <p>2.12 Vector gradiente.</p> <p>2.13 La diferencial de un campo vectorial.</p> <p>2.14 Regla de la cadena de un campo vectorial.</p> <p>2.15 Derivación implícita.</p> <p>2.16 Plano tangente a una superficie.</p> <p>2.17 Máximos y mínimos. Criterios.</p> <p>2.18 Multiplicadores de LaGrange.</p> <p>2.19 Aplicaciones</p>	<p>Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar la teoría de funciones vectoriales y de varias variables.</p> <p>Tarea 2. Calcular límites, analiza continuidad, deriva e integra funciones de varias variables.</p> <p>Tarea 3. Verificar los resultados obtenidos.</p>
	<p><b>UNIDAD 3:</b> <b>INTEGRALES MÚLTIPLES Y ANÁLISIS VECTORIAL</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</b> Calcula integrales múltiples en diferentes coordenadas, resuelve integrales de línea y de superficie.</p>
3	<p>Contenidos:</p> <p>3.1 Integrales dobles.</p> <p>3.2 Fórmula de cambio de variable en una integral doble.</p> <p>3.3 El Jacobiano.</p> <p>3.4 Cambio a coordenadas polares</p> <p>3.5 Integrales triples.</p> <p>3.6 Coordenadas cilíndricas y esféricas.</p> <p>3.7 Cambio de variable en la integral triple. Aplicaciones.</p> <p>3.8 Integrales de línea: Integral de campos vectoriales, el trabajo como integral de línea, integrales de campos escalares, integral respecto a la longitud de arco, teoremas fundamentales.</p> <p>3.9 Aplicaciones a la mecánica.</p> <p>3.10 Integrales de superficie.</p> <p>3.11 Integrales de superficie de campos vectoriales.</p> <p>3.12 Definiciones alternas de gradiente, divergencia y rotacional.</p> <p>3.13 Teorema de divergencia o teorema de Gauss.</p> <p>3.14 Teorema de Green.</p> <p>3.15 Teorema de Stokes.</p> <p>3.16 Aplicaciones.</p>	<p>Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar la teoría de la integración múltiple.</p> <p>Tarea 2. Calcular integrales dobles y triples de funciones de varias variables.</p> <p>Tarea 3. Resolver ejercicios de aplicación de los teoremas de Green, Stokes y Gauss.</p> <p>Tarea 4. Verificar los resultados obtenidos.</p>

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

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

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

Se planteará la proyección de los métodos de enseñanza de enseñanza y de aprendizaje que se utilizarán, en especial deberá quedar reflejada la aplicación del ciclo de aprendizaje.

- El aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en casos.
- Trabajos colaborativos.
- Clase magistral para la explicación de los contenidos teóricos.
- Clase práctica (trabajo en equipo) para la resolución de ejercicios.

**PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE**

- Medios aula virtual,
- Videos tutoriales en YouTube.
- Uso Excel, Derive, Matlab.

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACION

LOGRO @ RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	x			Resolver problemas eficientemente, en forma individual	Revisión de las tareas
B. Trabajar como un equipo multidisciplinario.		x		Resolver problemas en forma eficiente mediante trabajo en grupos	Revisión de las tareas.
C. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x			Resolver problemas en forma eficiente mediante trabajo en grupos e individual,	Revisión de las tareas.
D. Comprender la responsabilidad ética y profesional.	x			Proyectar en todas las actividades académicas ética y responsabilidad	Verificar la autenticidad de las tareas encomendadas.
E. Comprometerse con el aprendizaje continuo.	x			Realizar consultas e investigaciones que profundicen los temas tratados	Revisión de las tareas
F. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	x			Ser eficiente y efectivo en la solución de problemas prácticos para la ingeniería.	Revisión de pruebas y evaluaciones parciales

### 5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

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

### 6. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Deberes	2	2	2
Investigación Bibliográfica			
Lecciones oral/escrita			
Pruebas escritas ( 2 de 3 ptos)	6	6	6
Laboratorios			

**VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL**

Talleres			
Solución de problemas			
Prácticas			
Exposición			
Trabajo grupal	2	2	2
Examen parcial	8	8	8
Otras formas de evaluación	2	2	2
Total:	20	20	20

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

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo de una Variable, Trascendentes tempranas.	STEWART JAMES	6ta	2008	Español	Cengage
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	DEMIDOVICH B.		1987	Español	MIR
5000 problemas de Análisis Matemático.	DEMIDOVICH B.		1987	Español	MIR
Análisis Matemático II, III.	E. ESPINOZA RAMOS.		2005	Español	San Marcos.
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	G.N. BERMAN		1977	Español	MIR
Cálculo.	LARSON, HOSTETLER, EDWARDS.	8va	2006	Español	McGraw-Hill
Matemáticas Superiores I.	DANKO, POPOV		1990	Español	MIR
Análisis Matemático II, III.	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

**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

**9. 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.

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

- 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 diálogo y el consenso.

### 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 participe 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.

### 10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN



---

DOCENTE



---

COORDINADOR DE ÁREA DE  
CONOCIMIENTO



---

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO



