



### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>MODALIDAD:</b> PRESENCIAL	<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b> Análisis	
<b>CARRERAS:</b> Biotecnología, Civil, Electrónica, Geográfica, Mecánica, Mecatrónica, Sistemas.	<b>NOMBRE ASIGNATURA:</b> Cálculo Vectorial.		<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> MARZO 2013 – AGOSTO 2013	
<b>PRE-REQUISITOS:</b> Álgebra Lineal [11005] Cálculo Diferencial e Integral[11301]	<b>CÓDIGO:</b> 11302	<b>NRC:</b>	<b>CRÉDITOS:</b> 6	<b>NIVEL:</b> SEGUNDO
<b>CO-REQUISITOS:</b>	<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 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, integrales definidas de funciones vectoriales, de varias variables, integrales de línea y de superficie, y sus aplicaciones, 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 funciones vectoriales y de varias variables, resolver integrales de línea y de superficie, 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, cálculo vectorial 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: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA II</b>	<b>Producto de Unidad1:</b> Calcula áreas, volúmenes, centros de gravedad, superficies y longitudes de funciones aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo.
	1.1 Cálculo de áreas. 1.2 Cálculo de volúmenes. 1.3 Momentos estáticos y centroides de áreas planas en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas. 1.4 Integración numérica: Métodos de los trapecios y Simpson. 1.5 Cálculo de longitudes de arco: en rectangulares, polares y paramétricas. 1.6 Momentos estáticos y centroides de arcos: En rectangulares, polares y para métricas. 1.7 Áreas de superficies de sólidos de revolución: Método directo y mediante el primer teorema de Pappus.	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 de superficies y longitudes. Tarea 3. Verificar los resultados obtenidos.
2	<b>UNIDAD 2: CALCULO DE VARIAS VARIABLES</b>	<b>Producto de Unidad2:</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
	2.1 Definiciones. 2.2 Operaciones con funciones vectoriales: Límites, continuidad, derivación e integración de funciones vectoriales. 2.3 Los vectores tangente unitario, normal principal. 2.4 El plano osculador. 2.5 Longitud de una curva, función longitud de arco. 2.6 Vector curvatura, la curvatura, y el radio de curvatura. 2.7 Los vectores velocidad y aceleración, componentes tangencial y normal de la aceleración. 2.8 Funciones de varias variables: Dominio, curvas de nivel 2.9 Superficies cilíndricas y cuadráticas: elipsoide, paraboloides, hiperboloides de un manto, hiperboloides de dos mantos, paraboloides hiperbólicos, conos. 2.10 Límites y continuidad. 2.11 Derivadas parciales. Derivada direccional. 2.12 Vector gradiente. 2.13 La diferencial de un campo vectorial. 2.14 Regla de la cadena de un campo vectorial. 2.15 Derivación implícita.	Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar la teoría de funciones vectoriales y de varias variables. Tarea 2. Calcular límites, analiza continuidad, deriva funciones de varias variables. Tarea 3. Verificar los resultados obtenidos.



	2.16 Plano tangente a una superficie. 2.17 Máximos y mínimos. Criterios. 2.18 Multiplicadores de LaGrange. 2.19 Aplicaciones	
	<b>UNIDAD 3: INTEGRALES MÚLTIPLES Y ANÁLISIS VECTORIAL</b>	<b>Producto de Unidad3:</b> Calcula integrales múltiples en diferentes coordenadas, resuelve integrales de línea y de superficie.
3	3.1 Integrales dobles. 3.2 Fórmula de cambio de variable en una integral doble. 3.3 El Jacobiano. 3.4 Cambio a coordenadas polares 3.5 Integrales triples. 3.6 Coordenadas cilíndricas y esféricas. 3.7 Cambio de variable en la integral triple. Aplicaciones. 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. 3.9 Aplicaciones a la mecánica. 3.10 Integrales de superficie. 3.11 Integrales de superficie de campos vectoriales. 3.12 Definiciones alternas de gradiente, divergencia y rotacional. 3.13 Teorema de divergencia o teorema de Gauss. 3.14 Teorema de Green. 3.15 Teorema de Stokes. 3.16 Aplicaciones.	Tarea 1. Leer, analizar y sintetizar la teoría de la integración múltiple. Tarea 2. Calcular integrales dobles y triples de funciones de varias variables. Tarea 3. Resolver ejercicios de aplicación de los teoremas de Green, Stokes y Gauss. Tarea 4. Verificar los resultados obtenidos.

### 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	x			Resuelve problemas de aplicaciones reales.



problema			
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 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:

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.

### DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realizo 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

