



ESPE
 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
 CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo



1. DATOS INFORMATIVOS

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.	CODIGO: 11302	NRC:	NIVEL: Segundo	CRÉDITOS: 6
DEPARTAMENTO: Ciencias Exactas	CARRERAS: Biotecnología, Civil, Electrónica, Geográfica, Mecánica, Mecatrónica, Sistemas.		AREA DEL CONOCIMIENTO: Análisis	
DOCENTE:	PERÍODO ACADÉMICO: MARZO 2011 – AGOSTO 2011		SESIONES/SEMANA:	
	FECHA ELABORACIÓN:		TEÓRICAS: 6 H	LABORATORIOS:
EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL				
PRE-REQUISITOS: Álgebra Lineal [11005] - Cálculo Diferencial e Integral[11301]				
CO-REQUISITOS: [CÓDIGO]				
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.				
UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:				
GENÉRICAS:				
<ol style="list-style-type: none"> 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. 				
ESPECÍFICAS:				
<ol style="list-style-type: none"> 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, 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	Unidad 1: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA II	Producto de unidad: 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 principal 1.1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de las aplicaciones de la integral definida. Tarea principal 1.2: Resolver ejercicios relacionados con los cálculos de áreas de superficies y longitudes. Tarea principal 1.3 Verificar los resultados obtenidos.
2	Unidad 2: CALCULO DE VARIAS VARIABLES	Producto de unidad: 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. 2.16 Plano tangente a una superficie.	Tarea principal 2.1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de funciones vectoriales y de varias variables. Tarea principal 2.2: Calcular límites, analiza continuidad, deriva funciones de varias variables. Tarea principal 2.3: Verificar los resultados obtenidos.



ESPE
 ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO
 CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo



	2.17 Máximos y mínimos. Criterios. 2.18 Multiplicadores de LaGrange. 2.19 Aplicaciones	
	Unidad 3: INTEGRALES MÚLTIPLES Y ANÁLISIS VECTORIAL	Producto de unidad: 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.	<u>Tarea principal 3.1:</u> Leer, analizar y sintetizar la teoría de la integración múltiple. <u>Tarea principal 3.2:</u> Calcular integrales dobles y triples de funciones de varias variables. <u>Tarea principal 3.3</u> Resolver ejercicios de aplicación de los teoremas de Green, Stokes y Gauss. <u>Tarea principal 3.4.</u> Verificar los resultados obtenidos.

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 vectoriales y de varias variables.
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			x	

en el contexto medioambiental, económico y global.				
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			
Total:	20	20	20

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;



ESPE
 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
 CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Unidad de Desarrollo Educativo

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:

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, II.	DANKO, POPOV		1990	Español	MIR
Análisis Matemático II, III.	EDUARDO ESPINOZA RAMOS.		2005	Español	San Marcos.
Análisis Matemático II, III, IV.	MOISES LÁZARO.		2005	Español	Moshera.
Matemáticas Avanzadas para Ingeniería II.	ZILL, CULLEN	3ra	2008	Español	McGraw-Hill
Cálculo.	LEITHOLD LOUIS.	7ma	2000	Español	OXFORD
Cálculo de varias Variables.	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

