

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA SÍLABO DE CÁLCULO VECTORIAL

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD	DEPARTAMENTO	CARRERA	NOMBRES ASIGNATURA	VIGENCIA DISEÑO		
Presencial	Ciencias Exactas	TI, Biotecnología	Cálculo Vectorial	2017 - 2022		
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:			PRE-REQUISITOS	NIVEL		
BÁSICA	PROFESIONAL	TITULACIÓN	SNNA	2-3		
x						
CÓDIGO	NRC	CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE			SESIONES SEMANALES	
MVU21		C. DOCENCIA	C. PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	C. APRENDIZAJE AUTÓNOMO	6	
		64	32	64		160
NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO		CAMPO DE FORMACIÓN				
	FUNDAMENT. TEÓRICA	PRAXIS PROFESIONAL		EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	INTEGRACIÓN DE CONTEXTOS SABERES Y CULTURA	COMUNICAC. LENGUAJE
	x					
		Cátedra Integradora	PP			
COMISIÓN ELABORACIÓN		DIRECTOR DE CARRERA		DOCENTES DESIGNADOS		
DOCENTES EJECUTORES		NOMBRE COMPLETO		CORREO	PERÍODO ACADÉMICO	
					ABR 2018 - AGO 2018	
FECHA ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		FECHA DE EJECUCIÓN		
12/03/2018		12/03/2018		12/03/2018		
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 y sus aplicaciones, integrales indefinidas, integrales definidas, integrales impropias, integrales múltiples de funciones vectoriales, 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.						
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA / CONSTRUCTO A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:						
OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA :						
RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:						
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:						
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante al terminar el curso de Cálculo Vectorial estará en capacidad de resolver problemas de límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales y de varias variables, relacionados con su carrera en forma creativa, utilizando principios matemáticos. 						
PROYECTO INTEGRADOR:						
PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE:						
TÍTULO Y DENOMINACIÓN GRADO: Ingeniero. POSGRADO: Magister o PhD. Matemática o afines						

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

2. SISTEMA DE CONTENIDOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDADES CURRICULARES	
U.C.1	
NOMBRE DE LA UNIDAD: Aplicaciones de la Integral Definida. Geometría Analítica en el Espacio. Funciones Vectoriales.	
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: Calcula áreas, longitudes de funciones, obtiene y grafica la ecuación de planos, rectas y superficies en el espacio, calcula límites derivadas e integrales de funciones vectoriales aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo.	
CONTENIDOS	TAREAS
1.1 Cálculo de áreas planas en coordenadas: rectangulares, paramétricas y polares 1.2 Cálculo de longitudes de arco en coordenadas: rectangulares, paramétricas y polares. 1.3 Integración numérica: trapecios y Simpson. 1.4 Geometría Analítica en el espacio. Vectores en el espacio. 1.5 La esfera, el plano y la recta en el espacio. 1.6 Superficies cilíndricas y cuádricas. 1.7 Funciones Vectoriales: dominio límites, continuidad y gráficas. Operaciones. 1.8 Derivación e Integración de Funciones Vectoriales. 1.9 Vector tangente, normal y binormal unitario, triedro intrínseco de una curva espacial. 1.10 Longitud de una curva, función longitud de arco. 1.11 Curvatura, radio de curvatura y circunferencia osculatriz.	Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de las aplicaciones de la integral definida. Resolver ejercicios relacionados con los cálculos de áreas planas y longitudes de arco. Tarea principal 2: Leer, analizar y sintetizar la teoría de la geometría analítica en el espacio y de funciones vectoriales. Tarea principal 3: Taller de grupo para resolución de problemas aplicados a la ingeniería. Tarea principal 4: Verificar los resultados obtenidos.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTE DE DOCENCIA	21
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	21
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD	52 / 160

UNIDADES CURRICULARES	
U.C.2	
NOMBRE DE LA UNIDAD: Funciones de Varias Variables.	
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: Calcula derivadas de funciones de varias. Aplica correctamente la regla de la cadena. Determina el plano tangente a una superficie, calcula los valores extremos de funciones de varias variables.	
CONTENIDOS	TAREAS
2.1 Funciones de varias variables: Dominio, curvas de nivel, límites y continuidad. 2.2 Derivadas parciales. 2.3 Regla de la cadena, derivación implícita. 2.4 Diferenciales. Aproximaciones por el plano tangente. 2.5 Derivadas direccionales. Vector gradiente. 2.6 Plano tangente y recta normal a una superficie. 2.7 Valores Extremos: relativos y absolutos. Máximos y mínimos. Criterios y aplicación. 2.8 Valores extremos condicionados. Aplicación. 2.9 Multiplicadores de LaGrange. Aplicación.	Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de funciones de varias variables. Tarea principal 2: Calcular límites, analiza continuidad, deriva funciones de varias variables. Tarea principal 3: Taller de grupo para resolución de problemas aplicados a la ingeniería. Tarea principal 4: Verificar los resultados obtenidos.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTE DE DOCENCIA	21
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	11
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	21
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD	53 / 160

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

U.C.3					
NOMBRE DE LA UNIDAD: Integrales Múltiples y Análisis Vectorial.					
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: Calcula integrales múltiples en diferentes sistemas de coordenadas, resuelve integrales de línea y de superficie.					
CONTENIDOS			TAREAS		
3.1 Integrales dobles. 3.2 Fórmula de cambio de variable en una integral doble. Cambio a coordenadas polares. El Jacobiano. 3.3 Aplicaciones de la integral dobles: volumen, área, masa, momentos de primer orden y centroides. Teorema de Pappus. Área de una superficie. 3.4 Integrales triples. 3.5 Cambio de variable en la integral triple. Coordenadas cilíndricas y esféricas. El Jacobiano. 3.6 Aplicaciones de integrales triples; Volúmenes, masa, momentos de primer orden y centroides. 3.7 Campos vectoriales: Conservativos, definiciones de divergencia y rotacional. 3.8 Integrales de línea: en campos escalares y vectoriales. Forma diferencial. Aplicaciones: Longitud, masa, trabajo. 3.9 Teorema de Green. Aplicaciones. 3.10 Superficies Paramétricas. 3.11 Integrales de superficie en campos escalares y vectoriales. 3.12 Teorema de divergencia o teorema de Gauss. Aplicación. 3.13 Teorema de Stokes. Aplicación.			Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de la integración múltiple. Tarea principal 2: Calcular integrales dobles y triples de funciones de varias variables. Tarea principal 3: Resolver ejercicios de aplicación de los teoremas de Green, Stokes y Gauss. Tarea principal 4: Taller de grupo para resolución de problemas aplicados a la ingeniería. Tarea principal : Verificar los resultados obtenidos.		
COMPONENTES APRENDIZAJE / HORAS CLASE					
COMPONENTE DE DOCENCIA					22
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN					11
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO					22
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD					55 / 160
SUMA TOTAL POR UNIDADES					
COMPONENTES DE APRENDIZAJE		C.D	C.P	A.A.	TOTAL
UNIDAD I		21	10	21	52
UNIDAD II		21	11	21	53
UNIDAD III		22	11	22	55
SUBTOTAL POR COMPONENTE		64	32	64	160

3. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL PROYECTO INTEGRADOR

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL	RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	ACTIVIDADES INTEGRADORAS	NIVELES DE LOGRO		
			A Alto	B Medio	C Baja
	Aplicación de Matemáticas, ciencia e ingeniería.		X		
	Aplicación de las Ciencias Básicas. Diseño y Conducción de Experimentos		X		
	Análisis de datos e interpretación de la información.		X		

4. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

- La asignatura se la impartirá con la participación de todos los alumnos, posibilitando la adopción de posturas críticas a través de reflexiones, propuestas y ejercicios que sugieran aplicaciones concretas de los temas analizados, en ambiente de absoluta libertad y flexibilidad.
- La lectura y posterior análisis personal o colectivo de los temas tratados, constituyen la principal forma de desarrollar los contenidos.
- Correlacionar los temas del curso con la realidad circundante que ayude a comprender la importancia de tales temas por sus implicaciones en la industria, ingeniería y en el medio ambiente.

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

- Se impulsara la cultura investigativa en temas relacionados con la carrera y se hará el desarrollo de cualidades y destrezas en el manejo de software, donde el estudiante comprobará lo estudiado en el aula.

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TICS EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE:

- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación se emplearán en simulaciones de procesos matemáticos y en búsqueda de información actualizada sobre la matemática y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería.
- Se utilizarán las aulas virtuales como un medio mediante el cual el docente estará en comunicación con los estudiantes y además ellos tendrán la facilidad de entregar tareas, informes, investigaciones.
- Además se utilizarán programas con simuladores como Mathematica, Maxima, Matlab o Derive.

5. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios			
Investigación Bibliográfica			
Pruebas orales/escrita	4	4	4
Laboratorios			
Talleres			
Solución de problemas	4	4	4
Prácticas			
Exposición			
Trabajo colaborativo	2	2	2
Proyecto Integrador			
Examen parcial	8	8	8
Portafolio			
Otras formas de evaluación	2	2	2
Total:	20	20	20

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo. Vol II	LARSON, HOSTETLER, EDWARDS.	8va	2006	Español	McGraw-Hill

7. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo de varias Variables, Trascendentes tempranas.	STEWART JAMES	6ta	2008	Español	Cengage
Cálculo, con trascendentes tempranas.	EDWARDS, PENNEY	7ma	2008	Español	Pearson
Cálculo de varias Variables.	GEORGE B. THOMAS	11va	2010	Español	Pearson
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	DEMIDOVICH B.		1987	Español	MIR
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	G.N. BERMAN		1977	Español	MIR
Análisis Matemático III.	E. ESPINOZA RAMOS.		2005	Español	San Marcos.
Análisis Matemático II, III.	MOISES LÁZARO.		2005	Español	Moshera

Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol. 2.	DENNIS G. ZILL, MICHAEL R. CULLEN.	3ra	2008	Español	McGraw-Hill
Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería, Vol. 1.	ERWIN KREYSZIG	4ta	2013	Español	Limusa Wiley

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 de Mathemática	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual del Derive	Uso del paquete informático	Todo el documento

9. ACUERDOS CON LOS ESTUDIANTES

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 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 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.
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general

10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

DOCENTE

**Ing. Luis Andrade T, Msc
COORDINADOR DE ÁREA DE
CONOCIMIENTO**

**Ing. Lucia Jiménez T, Msc.
DIRECTOR DE LA CARRERA**