



<b>ASIGNATURA:</b>	<b>MATEMÁTICAS III</b>
<b>CÓDIGO:</b>	CB314
<b>ÁREA:</b>	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA
<b>REQUISITO:</b>	CB215
<b>HORAS SEMANALES:</b>	5
<b>HORAS TEÓRICAS:</b>	4
<b>HORAS PRACTICAS:</b>	1
<b>CRÉDITOS ACADÉMICOS:</b>	4
<b>SEMESTRE:</b>	TERCERO

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 GENERALES

- Extender las nociones de cálculo en una variable al cálculo en varias variables.
- Relacionar el cálculo Diferencial Vectorial y el cálculo integral Vectorial, mediante la presentación de los teoremas de Green, Gauss y Stokes.

### 1.2 ESPECÍFICOS

- Generalizar las nociones de límite, continuidad, derivabilidad de funciones de una variable real a campos escalares utilizando técnicas de álgebra lineal.
- Estudiar las propiedades generales de los campos vectoriales, incluyendo su significado geométrico y físico, así como las relaciones básicas de los operadores Gradiente, Divergente, Rotacional y el operador de Laplace.
- Generalizar la noción de integral sobre un intervalo (de funciones de variable real) a la noción de integral sobre regiones de funciones de varias variables a valor real (y algunas técnicas para evaluar tales integrales).
- Estudiar las integrales sobre trayectorias y superficies para vincular el cálculo Diferencial vectorial, con el cálculo integral vectorial.

## 2. CONTENIDO

### 2.1 CALCULO DIFERENCIAL EN CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES

- 2.1.1 Funcione de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ . Campos escalares y vectoriales.
- 2.1.2 Geometría de las funciones con valores reales.
- 2.1.3 Curvas y superficies de nivel. Sección de una gráfica.
- 2.1.4 Discos abiertos y conjuntos abiertos.
- 2.1.5 Límites y continuidad. Teoremas
- 2.1.6 Derivadas parciales. La diferencial.
- 2.1.7 La diferenciabilidad implica la continuidad. Condición suficiente de diferenciabilidad.
- 2.1.8 Propiedades de la derivada. Regla de la cadena. Forma matricial de la regla de la cadena.
- 2.1.9 Gradientes y derivadas direccionales.
- 2.1.10 Derivadas parciales de orden superior.

### 2.2 FUNCIONES CON VALORES VECTORIALES

- 2.2.1 Trayectorias y velocidad. Representación paramétrica.
- 2.2.2 Curvas de rodamiento
- 2.2.3 Longitud de una curva.
- 2.2.4 Curvatura. Vectores normales y Binomial. Torsión. Ecuación de Frenet.
- 2.2.5 Campos vectoriales.
- 2.2.6 Divergencia y Rotacional de un campo Vectorial.
- 2.2.7 Identidades entre gradiente, divergente, rotacional y el operador de Laplace.

### 2.3 MÁXIMOS Y MÍNIMOS

- 2.3.1 Teorema de Taylor en Varias variables.
- 2.3.2 Extremos de funciones con valores reales
- 2.3.3 Determinación de la naturaleza de un punto crítico por medio de matriz hessiana.
- 2.3.4 Extremos condicionales. Multiplicadores de Lagrange.

### 2.4 INTEGRACIÓN

- 2.4.1 Integral doble sobre un rectángulo.
- 2.4.2 conjunto de área cero.
- 2.4.3 Integrabilidad de funciones continuas.
- 2.4.4 Integrabilidad de funciones acotadas con discontinuidad.

- 2.4.5 Teorema de Fubini.
- 2.4.6 Integral sobre regiones más generales.
- 2.4.7 Cambio de orden de integración.
- 2.4.8 La integral triple
- 2.4.9 Geometría de funciones de  $\mathbb{R}^2$  a  $\mathbb{R}^2$ .
- 2.4.10 Cambio de variables en integrales dobles
- 2.4.11 Coordenadas cilíndricas y esféricas.

## **2.5 INTEGRALES SOBRE TRAYECTORIAS Y SUPERFICIES.**

- 2.5.1 Integral de trayectoria.
- 2.5.2 Interpretación geométrica cuando la curva describe una curva plana.
- 2.5.3 Integral de línea. Interpretación de la integral de línea como una forma diferencial.
- 2.5.4 parametrización de una trayectoria.
- 2.5.5 Orientación, curva simple, curva cerrada simple. integral de línea sobre curvas orientadas
- 2.5.6 Superficies parametrizadas.
- 2.5.7 Integral de funciones escalares sobre superficies.
- 2.5.8 Integrales de superficies de funciones vectoriales. Superficie orientada.
- 2.5.9 Teoremas de Green, Gauss y Stokes.

## **3. METODOLOGÍA**

La asignatura es teórica, complementada con talleres (secciones de clase dedicadas a resolver ejercicios propuestos por el profesor quien asesorará) y tareas y/o trabajos (propuestos para efectuar extra clases que deben ser entregados en forma oportuna para las correcciones y/o observaciones pertinentes)

## **4. RECURSOS**

- Libros de texto y de referencia existentes en la biblioteca
- Red de computadores, software y conexiones a Internet

## **5. EVALUACIÓN**

-Se realizarán tres exámenes parciales, una nota de quices y trabajos y una prueba final,

para verificar el logro de los objetivos específicos y generales

Forma de Evaluación	Valor (%)	Fecha
1a. Previa	20	6a. Semana - Día y Hora: por convenir
2a. Previa	20	12a. Semana - Día y Hora: por convenir
3a. Previa	20	Programación de exámenes finales
Quices y trabajos	15	Clases y días de entrega convenidos
Examen Final	25	

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- MARSDEN-TRONMBA. Cálculo Vectorial Ed: Fondo Educativo Interamericano.
- EDWIN J PURCELL. Cálculo con Geometría Analítica. Prentice-Hall. Sexta edición
- T.APÓSTOL.C Calculus Vol. II Ed reverté.
- M.Spiegel.Análisis Vectorial, Ed McGraw-Hill.
- M.SPIEGEL.Cálculo Superior, Ed McGraw-Hill

## 8. CARGA TEMPORAL DEL ESTUDIANTE

HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DEL DOCENTE:

Teórico:	4	
Práctico:	1	
Tipo:	T	
A:	5	(A. Horas semanales presencia del profesor)
B:	7	(B. Horas dedicación del estudiante)
C:	80	(C. Total horas por semestre con presencia)
D:	112	(D. Total horas por semestre trabajo independiente)
E:	192	(E. Total horas semestre (C+D))