

**FORMATO OFICIAL DE MICRODISEÑO CURRICULAR**

FACULTAD: Ciencias Exactas y Naturales

PROGRAMA: Matemática Aplicada

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

NOMBRE DEL CURSO: Análisis vectorial IV

CÓDIGO: 104 No. DE CRÉDITOS ACADÉMICOS: 4 HORAS SEMANALES: cinco

REQUISITOS: 103 Calculo Integral , 203 Algebra lineal

ÁREA DEL CONOCIMIENTO: Análisis

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE DEL DISEÑO CURRICULAR:**

Comité de Currículo Departamento de Matemáticas

COMPONENTE BÁSICO  COMPONENTE FLEXIBLE

**TIEMPO (en horas) DEL TRABAJO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE**

Actividad Académica Del Estudiante	Trabajo Presencial	Trabajo Independiente	Total (Horas)
Horas	80	112	192
TOTAL	80	112	192

**COMPETENCIA.** El estudiante se formará modelando , simulando la búsqueda de soluciones, formalizando resultados generales y buscando marcos teoricos cada vez más generales.

Aplicara sus conocimientos a la Ingeniería, la Economía, las Ciencias Naturales y a las matemáticas.

**PROPÓSITOS DE FORMACIÓN.** El propósito genral es el de formar un profesional integral competente en el desempeño en el área de la Matemáticas aplicada. Específicamente, en la elaboración de modelos matemáticos. Asi como también, dotarlo de los tópicos necesarios para iniciarse en investigación matemática.

**CONTENIDOS**

**1. Vectores en el plano y en el espacio.**

Segmentos orientados y vectores en el plano. Operaciones con vectores. Producto escalar. El espacio R3. Coordenadas en el espacio. Vectores en el espacio. Producto escalar. Producto vectorial. Producto escalar triple. Ecuaciones de rectas y planos. Cilindros. Superficies cuadráticas. Otros sistemas de coordenadas.

**2. Funciones vectoriales.**

Funciones vectoriales en el plano y en el espacio. Derivadas de funciones vectoriales. Vectores tangente, velocidad y aceleración. Longitud de curvas en el espacio. Curvatura y vectores normales. Componentes tangenciales y normales.

**3. Funciones de varias variables.**

Campos vectoriales y campos escalares. Límites y continuidad. Derivada direccional y derivadas parciales. La derivada total.

Gradiente de un campo escalar. Regla de la cadena para derivadas de campos escalares. Curvas de nivel. Recta normal y plano tangente. Derivadas de campos vectoriales. Regla de la cadena para derivadas de campos vectoriales. Forma matricial de la regla de la cadena.

**4. Aplicaciones de las derivadas parciales.**

Derivadas de funciones implícitas. Máximos y mínimos. Puntos de silla. Fórmula de Taylor de orden dos para campos escalares. Matriz Hessiana. Criterio de la segunda derivada para extremos de funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange.

**5. Integrales de línea.**

Caminos de integrales de línea. Propiedades de las integrales de línea. El concepto de trabajo como una integral de línea.

Independencia del camino. Teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea. Condiciones para que un campo vectorial sea un gradiente. Construcción de funciones de potencial. Aplicación a la solución de ecuaciones diferenciales.

**6. Integrales múltiples.**

Definición de integrales dobles y triples. Evaluación de integrales dobles y triples. Aplicaciones de las integrales múltiples. Teorema de Green en el plano. Cambio de variable en las integrales dobles y triples. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.

**7. Integrales de superficie.**

Representación geométrica de superficies. Área de una superficie paramétrica. Integrales de superficie. El Teorema de Stokes. Rotacional y divergencia de campos vectoriales. Teorema de la divergencia.

**BIBLIOGRAFIA**

1. T. Apostol, Calculus, 2 Vols., 2a. edición, Reverté, Barcelona, 1974.
2. J. Marsden & A. Tromba, Cálculo Vectorial, 3a. edición, Addison-Wesley Iberoamericana, Bogotá, 1991.
3. G. Thomas & R. Finney, Cálculo con Geometría Analítica, 6a. edición, Addison-Wesley Iberoamericana, Bogotá, 1987.
4. E. Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica, Wadsworth International, Belmont, 1982.
5. M. Piskunov, Cálculo Diferencial e Integral, Volúmenes I y II, Moscú, 1977.