

Fecha: Junio de 2009

**PROGRAMA ACADÉMICO: FÍSICA**

**SEMESTRE: III**

**ASIGNATURA:** Análisis Vectorial y Variable Compleja

**CÓDIGO: 8108568**

**NÚMERO DE CRÉDITOS: CUATRO**

### **PRESENTACIÓN**

El curso consiste principalmente en un estudio elemental de cálculo de funciones de varias variables y análisis vectorial. Se presenta la teoría básica, algunas demostraciones, ejemplos concretos y problemas aplicados a la física. También se incluye, si el tiempo lo permite, una introducción breve de variable compleja.

### **JUSTIFICACIÓN**

El cálculo en varias variables y en general el cálculo, es una ciencia deductiva y una rama de la matemática en la cual se hacen desarrollos de tipo lógico y riguroso, pero que también se convierte en un instrumento para solucionar una gran variedad de problemas que se presentan en ingeniería, física y economía. Lo anterior hace que se adquieran destrezas deductivas como también operatorias y desarrollo de la intuición. La comprensión de las ideas básicas del cálculo en varias variables es una herramienta básica para abordar el estudio de las ecuaciones en derivadas parciales el cual es un campo de gran interés en la matemática aplicada.

### **COMPETENCIAS**

Realizar cálculos y gráficas con funciones vectoriales  
Estudiar la derivación e integración de funciones en varias variables  
Adquirir habilidades para planteamiento y solución de problemas aplicados que hagan uso del cálculo en varias variables.  
Resolver integrales de línea y superficie  
Aplicar los teoremas del cálculo vectorial en la solución de problemas.  
Conocer algunos conceptos básicos de variable compleja

### **METODOLOGÍA**

- Actividades grupales en el aula y exposiciones individuales
- Exposiciones magistrales
- Talleres con ayuda del computador
- Trabajo individual, de talleres, tutorías y desarrollo de proyectos
- Consultas en red.

### **INVESTIGACIÓN**

NO APLICA

### **MEDIOS AUDIOVISUALES**

No aplica

## EVALUACIÓN

### EVALUACIÓN COLECTIVA

Evaluaciones escritas con o sin ayuda de material de referencia.

Actividades individuales como trabajos, tareas, exposiciones y aportes a la temática.

### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

#### Primer 50%

Parcial 1. Semana del 7 al 11 de Marzo. (10%)

Parcial 2. Semana del 4 al 8 de Abril. (10%)

Examen general. 18 al 22 de Abril. (15%)

Artículo: 11 al 15 Abril se entregará ensayo (10%)

Seminarios (10%)

Talleres, participación en clase, quises (5%)

#### Segundo 50% (Los mismos porcentajes del primer 50%)

Parcial 1. Semana del 10 al 13 de Mayo.

Parcial 2. 31 de mayo al 3 de Junio

Examen general. 13 al 17 Junio.

## CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Funciones vectoriales
  - Curvas en el espacio
  - Límites, derivadas e integrales. Aplicaciones
  - Curvatura de líneas.
  - Componente tangencial y normal de una aceleración
2. Derivadas parciales
  - Funciones de varias variables
  - Límites y continuidad
  - Derivadas parciales. Regla de la Cadena
  - Derivadas direccionales
  - Planos tangentes y rectas normales a superficies
  - Máximos y mínimos de funciones de varias variables
  - Multiplicadores de Lagrange
3. Integrales múltiples
  - Integrales dobles. Área y volumen
  - Integrales dobles en coordenadas polares
  - Área de una superficie
  - Integrales triples. Momentos y centro de masa
  - Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
  - Cambio de variables en integrales múltiples
4. Cálculo vectorial
  - Campos vectoriales
  - Integrales de línea. Teorema de Green
  - Integrales de superficie
  - Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes
5. Introducción a la variable compleja
  - Propiedades algebraicas. Forma polar. Forma exponencial.
  - Funciones analíticas
  - Funciones elementales
  - Integrales

### LECTURAS MÍNIMAS

Historia de la biología  
Principales avances científicos de la humanidad

### BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] APOSTOL, Tom M., Calculus, Vol.II, Ed. Reverté 1988
- [2] CHURCHILL, Ruel V. BROWN, James Ward. Variable Compleja y Aplicaciones. Quinta Edición, Editorial McGraw-Hill. España, 1992.
- [3] LEITHOLD, L. Cálculo con geometría analítica, Harla, México
- [4] MARSDEN, Jerrold E., TROMBA, J. Anthony, Cálculo vectorial, cuarta edición, Ed. Prentice Hall, 1998
- [6] STEWART, James, Cálculo de una variable. Ed. Thompson, 2001.
- [7] \*SWOKOWSKI, Earl W, El Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamérica, 1996
- [7] THOMAS & FINNEY, Cálculo con geometría analítica. Ed. Addison- Wesley 1987
- [8] VARBERG, Dale, PURCELL, J. Edwin, Calculus with Analytic Geometric, Ed. Prentice Hall, 1992.