



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**SECRETARÍA**  
**ARAGUA VENEZUELA**

FACULTAD: INGENIERIA

ESCUELAS: INGENIERIA ELECTRICA

ASIGNATURA: MATEMATICA III

CODIGO MAT-405

UNIDADES CREDITO: 5 U.C.

DENSIDAD HORARIA: H.T.: 5  
T.H.: 5

PRERREQUISITO: MAT-305

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA:

Resolver problemas de la ingeniería enmarcados en el campo de la Ingeniería de Sistemas y Eléctrica, dentro de una perspectiva de correlación con otras áreas afines, utilizándola metodología adecuada y herramientas tales como: El desarrollo de una serie de potencias, el cálculo en varias variables, las integrales múltiples, las integrales de línea, las integrales de superficie, que permita el abordaje de situaciones complejas en el contexto futuro de desempeño.

UNA UNIVERSIDAD PARA LA CREATIVIDAD

## **UNIDAD: I**

*SERIES DE POTENCIAS.*

DURACION: 2 SEMANAS.

### OBJETIVO GENERAL:

*Determinar el desarrollo en series de potencias de una función dada alrededor de un punto de su dominio.*

### CONTENIDO PROGRAMATICO:

- 1.1.- Series de potencias.
- 1.2.- Radio de convergencia e intervalos de convergencia de una serie de potencias.
- 1.3.- Derivación e integración de serie de potencias
- 1.4.- Series de Taylor.
- 1.5.- Series de Maclaurin.
- 1.6.-Desarrollo en series de potencias de funciones básicas.
- 1.7.- Serie geométricas de potencias.
- 1.8.- Fórmula del resto n-ésimo.
- 1.9.- Estimación de error.

## **UNIDAD: II**

*CALCULO EN VARIAS VARIABLES*

DURACION: 3 SEMANAS

### OBJETIVO GENERAL:

*Calcular y evaluar derivadas de funciones de varias variables. Determinar la naturaleza de los puntos estacionarios de un campo escalar.*

### CONTENIDO PROGRAMATICO:

- 2.1.- Campos escalares y vectoriales.
- 2.2.- Funciones de dos o más variables.
- 2.3.- Conjuntos de nivel.
- 2.4.- Límite y continuidad de funciones de dos o más variables.
- 2.5.- Límites unidimensionales, bidimensionales e iterados.
- 2.6.- Derivadas parciales.
- 2.7.- El gradiente de una función de dos o más variables.
- 2.8.- Derivadas direccionales.
- 2.9.-Interpretación geométrica del gradiente y la derivada direccional.
- 2.10.- Funciones compuestas.
- 2.11.- Diferencial total de una función de dos o más variables.
- 2.12.- Funciones diferenciales.
- 2.13.- Derivación implícita.
- 2.14.- Planes tangentes y recta normal a una superficie.
- 2.15.- Derivadas para campos vectoriales.
- 2.16.- Matriz Jacobiana.
- 2.17.- Matriz Hessiana.
- 2.18.-Polinomio de Taylor para una función de dos o más variables.
- 2.19.- Puntos estacionarios de un campo escalar.
- 2.20.- Máximos, mínimos y puntos de ensilladura.
- 2.21.-Valores extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange
- 2.22.- Aplicaciones.

**UNIDAD: III**  
**INTEGRALES DE LINEA.**

**DURACION:** 3 SEMANAS.

**OBJETIVO GENERAL:**

Calcular integrales de línea de campos vectoriales y escalares a lo largo de curvas parametrizadas en:

**CONTENIDO PROGRAMATICO:**

- 3.1.- Parametrización de curvas en
- 3.2.- Parametrizaciones equivalentes.
- 3.3.- Definición de integral de línea.
- 3.4.- Notaciones para las integrales de línea.
- 3.5.- Propiedades fundamentales de las integrales de línea.
- 3.6.- Integrales de línea y longitud de arco.
- 3.7.- Conjuntos conexos y simplemente conexos.
- 3.8.- Primer y segundo teorema fundamental del cálculo para integrales de línea.
- 3.9.- Campos conservativos.
- 3.10.- Función potencial.
- 3.11.- Independencia del camino, en la integral de línea.

**UNIDAD: IV**  
**INTEGRALES MULTIPLES.**

**DURACION:** 4 SEMANAS.

**OBJETIVO GENERAL:**

Aplicar las integrales múltiples a problemas que involucran el cálculo de: Area y Volúmenes, a partir del marco teórico analizado.

**CONTENIDO PROGRAMATICO:**

- 4.1.- Definición de la integral doble.
- 4.2.- Integrales dobles para funciones escalonadas.
- 4.3.- Integración unidimensional reiterada.
- 4.4.- Inversión en el orden de integración.
- 4.5.- Integrales dobles de una función, sobre un rectángulo.
- 4.6.- Integrales dobles de una función, sobre regiones más generales.
- 4.7.- Cambios de variables en las integrales dobles.
- 4.8.- Cambios en coordenadas polares.
- 4.9.- Aplicaciones de las integrales dobles.
- 4.10.- Teorema de Green en el plano.
- 4.11.- Definición de integrales triples.
- 4.12.- Transformación de coordenadas.
- 4.13.- Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 4.14.- Aplicaciones de la integral triple.

## **UNIDAD: V**

### **INTEGRALES DE SUPERFICIES.**

**DURACION:** 4 SEMANAS.

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Calcular integrales de superficie, utilizando la relación de éstas con ciertas integrales de línea, mediante el teorema de Stokes. Calcular integrales triples, utilizando la relación de éstos con ciertas integrales de superficie, mediante el teorema de divergencia.

#### **CONTENIDO PROGRAMATICO:**

- 5.1.- Parametrización de una superficie.
- 5.2.- Producto vectorial fundamental de una superficie parametrizada.
- 5.3.- Significado geométrico del producto vectorial fundamental.
- 5.4.- Superficies regulares.
- 5.5.- Área de una superficie parametrizada.
- 5.6.- Definición de la integral de superficie.
- 5.7.- Cálculo de integrales de superficie.
- 5.8.- Aplicaciones de las integrales de superficie.
- 5.9.- Rotacional y divergencia de un campo vectorial.
- 5.10.- Significado geométrico del rotacional y la divergencia de un campo vectorial.
- 5.11.- El teorema de Stokes.
- 5.12.- Transformación de integrales de superficie en integrales de línea.
- 5.13.- El teorema de la divergencia. (Teorema de Gauss).
- 5.14.- Transformación de integrales triples en integrales de superficies.
- 5.15.- Aplicaciones del teorema de la divergencia.

**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:** Clases magistrales. Trabajos grupales. Trabajos individuales. Exposiciones orales. Evaluaciones escritas.

**EVALUACION:** Evaluación continua. Examen final.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- MARSDEN, Jerrold Y TROMBA, Antony (1988) CALCULO VECTORIAL F.E.I. MEXICO.
- APOSTOL, Tom (1979) CALCULUS VOL I II EDIT. REVERTE BARCELONA
- MORREY, Charles Y MUNAY, Protter (1986) CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA EDIT. IBEROAMERICANA MEXICO.
- AYRES, Frank (1980) CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL MC GRAW HILL MEXICO.
- TAYLOR, Howard (1986) CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EDIT. LIMUSA MEXICO.
- ROTTER, Murray (1988) CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA EDIT. IBEROAMERICANA MEXICO.
- GRAVILLE, William (1987) CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EDIT. LIMUSA MEXICO.
- LARSON, Roland Y HOSTETLER, Robert (1986) CALCULO Y GEOMETRIA ANALITICA EDIT. MC GRAW HILL.
- MENDELSON, Elliot (1986) INTRODUCCION AL CALCULO MC GRAW HILL MEXICO.