



Programa de:	CALCULO VECTORIAL y ALGEBRA MATRICIAL	Clave MAT-3700	Créditos: 05
Cátedra:	Matemáticas Avanzadas (A I)	Horas/Semana	
Preparado por:	Cátedra Matemáticas Avanzadas (A I)	Horas Teóricas	04
Fecha:	Abril 2013	Horas Practicas	02
Actualizado por:		Semanas	16
Fecha :	Abril 2013	Nivel	Grado

• **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

El Cálculo vectorial y algebra matricial en su estructura holística desarrolla los siguientes aspectos: El espacio vectorial de las matrices $m \times n$, El espacio Euclídeo \mathbb{R}^3 , Curvas en el espacio, Funciones de varias variables, Integrales múltiples, Integrales de línea, Integrales de Superficies

• **JUSTIFICACIÓN:**

El Cálculo vectorial y algebra matricial está diseñado para contribuir a formar profesionales con la capacidad de observar, conceptualizar, deducir, y sintetizar con carácter científico la esencia de los objetos que estudia, de modo que a través de los conceptos de espacio vectorial de matrices y el espacio Euclídeo, analizar la derivación e integración de funciones multivariadas y se tenga la capacidad de procesar, modelar, y analizar los fenómenos de carácter vectorial y matricial.

• **OBJETIVOS:**

Introducir los fundamentos y herramientas del cálculo vectorial y algebra matricial, necesarios para que los estudiantes en las diversas áreas del quehacer humano puedan reconocer, interpretar y utilizar, el lenguaje universal de las ciencias, con modelos simbólicos, utilizar los procedimientos matemáticos para obtener respuestas concretas a las interrogantes y problemas, que se presenten en cada una de dichas áreas.

• **METODOLOGÍA:**

El docente presentará los conceptos fundamentales del cálculo vectorial y matricial en un lenguaje, lógico-matemático para introducir los estudiantes en el manejo formal de los contenidos de la asignatura. Promoverá la investigación y la participación activa de los estudiantes, haciendo uso de, mapas mentales y conceptuales, trabajos y prácticas dirigidos. Valorará en estos el manejo del lenguaje formal y la socialización en un ambiente de trabajo armónico, con niveles técnicos y científicos acorde con la misión y visión de nuestra universidad.

• **COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA:**

Manejo de símbolos matemáticos, Pensamiento lógico, numérico y abstracto, identificación de las partes de problemas multivaluados y uso de las estructuras de los espacios vectoriales para su solución; organización, claridad, exactitud, creatividad, trabajo individual y en equipo.

• **RECURSOS:**

Recursos del aula. Libros de consulta, Software y WEB recomendados en la bibliografía

• **BIBLIOGRAFÍA:**

- Pita Ruiz, Claudio.(1995). **Calculo Vectorial**. Prentice Hall
 Larson. (2011). **Cálculo**. (8ª ed.). Cengage Learning.
 Stewart, James. (2007). **Cálculo**. (5ª ed.). Cengage Learning.
 Spiegel, Murray. (2011) **Calculo Superior**. (13ª ed.). McGraw Hill.
 Zill, Dennys. (2011). Matemáticas Avanzadas (3er ed.). Cengage Learning

Software: Maple,Octave,Winplot,Graph,Scientific Workplace, Geogebra 4.0



Programa de: **CALCULO VECTORIAL y ALGEBRA MATRICIAL** Clave **MAT-3700** Créditos: **05**

No. 1 El espacio vectorial de las matrices $m \times n$

No. Horas Teóricas **08** **OBJETIVOS:** Expresar los axiomas del espacio Vectorial , describir el espacio
Prácticas **04** vectorial de matrices y sus operaciones , Aplicaciones del uso de Matrices

CONTENIDOS:

- 1.1. El Espacio Vectorial, El espacio Vectorial de matrices
- 1.2. Operaciones del algebra matricial
- 1.3. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales
- 1.4. Rango de una matriz
- 1.5. Determinantes
- 1.6. Inversa de una matriz
- 1.7. Regla de Cramer
- 1.8. Valores y vectores propios
- 1.9. Diagonalización de matrices

No. 2 El espacio Euclídeo, Aplicaciones en $\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^n$

No. Horas Teóricas **08** **OBJETIVOS:** Expresar los axiomas del espacio Euclídeo, el producto escalar y la
Prácticas **04** geometría de los vectores en \mathbb{R}^3

CONTENIDOS:

- 2.1. El Espacio Euclídeo, El Producto punto (escalar)
- 2.2. Proyecciones ortogonales.
- 2.3. Norma y distancia
- 2.4. Dependencia e independencia lineal
- 2.5. Conjunto generador
- 2.6. Bases de un espacio vectorial
- 2.7. bases ortonormales. Cambio de base
- 2.8. Producto cruz (vectorial) en \mathbb{R}^3
- 2.9. Rectas y planos en \mathbb{R}^3

No. 3 Curvas en el espacio

No. Horas Teóricas **08** **OBJETIVOS:** Describir y graficar el movimiento sobre una curva. Calcular
Prácticas **04** vectores tangentes, normales y Binormales. Calcular longitudes de curvas.

CONTENIDOS:

- 3.1. Límites y continuidad
- 3.2. Caminos o trayectorias en \mathbb{R}^n
- 3.3. Diferenciabilidad. Curvas regulares
- 3.4. Reparametrizaciones
- 3.5. Longitud de arco, Reparametrizaciones por longitud de arco
- 3.6. Curvatura
- 3.7. Plano osculador, normal y rectificante.
- 3.8. Torsión
- 3.9. Componentes normal y tangencial del vector aceleración



Programa de: **CALCULO VECTORIAL y ALGEBRA MATRICIAL** Clave **MAT-3700** Créditos: **05**

No. 4 Funciones de varias variables

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS:** Definir y analizar funciones de varias variables. Su dominio, derivadas
Prácticas **04** parciales y direccionales. Calculo del campo gradiente ,

CONTENIDOS:

- 4.1. Funciones de varias variables. Dominio
- 4.2. Curvas de nivel. Graficas de superficies
- 4.3. Límites y continuidad en varias variables
- 4.4. Derivadas parciales
- 4.5. Derivadas direccionales
- 4.6. Diferenciabilidad
- 4.7. Gradiente, vectores normales y planos tangentes
- 4.8. Divergencia y rotacional

No. 5 Integrales múltiples

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS:** : Evaluar integrales múltiples sobre regiones tipo I, II y III. Aplicar el
Prácticas **04** cambio de variables en integrales múltiples. .

CONTENIDOS:

- 5.1. Definición de integral múltiple
- 5.2. Regiones tipo I, tipo II y tipo III
- 5.3. Integrales sobre regiones tipo I, II y III.
- 5.4. Cambio de variables en integrales múltiples

No. 6 Integrales de línea

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS: Describir** Campos vectoriales. Evaluar integrales sobre curvas. Aplicar
Prácticas **06** el teorema de Green para calcular integrales sobre algunas curvas cerradas.

CONTENIDOS:

- 6.1. Campos vectoriales
- 6.2. Integrales de línea
- 6.3. Campos conservativos. Independencia de la trayectoria
- 6.4. Integrales de línea respecto al arco
- 6.5. teorema de Green en el plano

No. 7 Integrales de Superficies

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS:** Evaluar integrales sobre superficies. Uso de teoremas de Stokes y de
Prácticas **06** Divergencia para calcular ciertas integrales sobre superficies cerradas.

CONTENIDOS:

- 7.1. Area de una superficie
- 7.2. Integrales de superficies de funciones reales
- 7.3. Integrales de superficies de campos vectoriales
- 7.4. Teorema de Stokes
- 7.5. Teorema de divergencia de Gauss