



- 1- **CARRERA:** Diplomatura en Ciencia y Tecnología
- 2- **AÑO:** ver en foja académica.
- 3- **NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Álgebra Lineal
- 4- **NOMBRE DEL PROFESOR:**
- 5- **NÚCLEO AL QUE PERTENECE LA MATERIA:** Complementario.
- 6- **ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Matemática
- 7- **TIPO DE ASIGNATURA:** teórico- práctico
- 8- **CRÉDITOS:** 10
- 9- **CARGA HORARIA TOTAL:** 108 horas

**10- PROGRAMA ANALÍTICO:**

1. ESPACIOS VECTORIALES

Concepto de espacio vectorial. Ejemplos básicos. Subespacios. Suma e intersección de subespacios.

Noción de combinación lineal. Subespacio generado. Independencia lineal. Base. Espacios de dimensión finita. Dimensión. Dimensión de una intersección y una suma de subespacios. Hiperplanos. Coordenadas. Cambio de base y matriz asociada.

2. PRODUCTO ESCALAR. PROYECCIÓN ORTOGONAL.

Producto escalar en  $\mathbb{R}^n$ . Desigualdad de Schwarz y ángulo. Ortogonalidad. Proyección ortogonal: propiedad de mínimo. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Bases ortonormales.. Subespacio ortogonal y relación entre las dimensiones. Grammiano e independencia lineal.. Pseudo solución de una ecuación lineal por mínimo cuadrados. Producto escalar en espacios de funciones. Series de Fourier.

3. TRANSFORMACIONES LINEALES

Noción de transformación lineal. Ejemplos geométricos, algebraicos y analíticos. Núcleo e imagen y relación entre las dimensiones. Composición de transformaciones lineales. Concepto de isomorfismo. Matriz asociada a una transformación lineal. Matriz de una composición. Matriz de un isomorfismo. Cambio de bases. Similaridad. Intersección de subespacios dados por generadores.



#### 4. DIAGONALIZACION

Diagonalización de transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Multiplicidad algebraica y geométrica de un autovalor. Condición para diagonalización. Extensión de la teoría a espacios complejos y transformaciones complejas. Teorema de Cayley-Hamilton. Noción de forma de Jordan. Teorema de Jordan. Matriz compañera.

#### 5. MATRICES ORTOGONALES. ISOMETRIAS LINEALES

Cambio de bases ortonormales: matrices ortogonales. Noción de isometría lineal. Propiedades: conservación del módulo y del ángulo. Matriz asociada. Simetría respecto de un hiperplano: fórmula, matriz y determinante. Rotaciones en el plano y en el espacio. Estudio de las isometrías en el plano y en el espacio. Angulos de Euler. Geometría de una matriz ortogonal.

#### 6. TRANSFORMACIONES SIMETRICAS

Matriz real simétrica. Sus autovalores son todos reales. Teorema espectral: diagonalización ortonormal de matrices simétricas. Isometrías simétricas. Funciones cuadráticas: reducción a ejes principales y clasificación. Estudio detallado en dimensiones bajas. Formas cuadráticas definidas positivas, definidas negativas e indefinidas. Criterio de Sylvester. Hessiano y estudio de puntos críticos no degenerados de funciones en  $n$  variables reales.

### 11- BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

1. LAY, D. Algebra Lineal y sus Aplicaciones – Addison Wesley
2. POOLE, D; Álgebra Lineal- Una introducción moderna - Thomson
3. ANTON, H.: Introducción al Algebra Lineal-Limusa-Noriega Editor
4. BURGOS, J.: Algebra Lineal y Geometría Cartesiana-McGraw-Hill
5. FRALEIGH-BEAUREGARD: Algebra Lineal-Addison Wesley Iberoamericana
6. GROSSMAN, I.S. Algebra Lineal-McGraw Hill
7. STRANG, G.: Algebra Lineal y sus Aplicaciones-Fondo Educativo Interamericano  
Además los alumno tiene acceso a “Notas del Curso” en fotocopias o en disquetes

### 12- BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

1. LANG, S.: Introducción al álgebra lineal-Addison Wesley-Longman
2. LIPSCHUTZ, L. : Algebra Lineal – Serie Schaum – Mac Graw Hill
3. STRANG, G.: Algebra Lineal y sus Aplicaciones-Fondo Educativo Interamericano
4. GOLUB-VAN LOAN: Matrix Computations – The Johns Hopkins University Press – Baltimore, USA
5. NAKOS, G – JOYNER, D.: Algebra Lineal con aplicaciones – Thomson
6. BAY, J.: Linear State Space System – Mc Graw Hill.