

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE ESCUELA	ESCUELA DE CIENCIAS
NOMBRE DEPARTAMENTO	Ciencias Matemáticas
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMATICAS, ESTADISTICA Y AFINES
NOMBRE ASIGNATURA EN ESPAÑOL	ÁLGEBRA LINEAL
NOMBRE ASIGNATURA EN INGLÉS	LINEAR ALGEBRA
CÓDIGO	CM0874
SEMESTRE DE UBICACIÓN	20212
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	2 horas semanales
INTENSIDAD HORARIA SEMESTRAL	36 horas semestral
CRÉDITOS	
CARACTERÍSTICAS	Suficientable

2. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El curso de álgebra lineal proporciona los elementos básicos para el desarrollo de cursos más avanzados en las diferentes áreas de las matemáticas. En este sentido el curso se justifica de acuerdo al plan de estudios dado que establece conexiones con diferentes disciplinas.

3. PROPÓSITO U OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

3.1. Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de plantear y resolver problemas concernientes a espacios vectoriales, matrices, transformaciones lineales, valores y vectores propios, formas cuadráticas reales, proyecciones ortogonales y mínimos cuadrados.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1. Profundizar en el estudio del cálculo de valores y vectores propios y demostrar algunos resultados teóricos concernientes a temas relacionados con diagonalización y descomposición en valores singulares.

3.2.2. Estudiar las propiedades Fundamentales de la Diagonalización de una forma cuadrática y demostrar los teoremas concernientes con el tema.

3.2.3.

Desarrollar un análisis sistemático sobre las matrices de proyección ortogonal y de mínimos cuadrados .

4. **COMPETENCIAS BÁSICAS QUE EL ALUMNO ESTARÁ EN CONDICIONES DE LOGRAR:**

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de operar, plantear y resolver problemas con el álgebra matricial, transformaciones lineales y espacios y subespacios vectoriales.

5. **DESCRIPCION ANALITICA DE CONTENIDOS: TEMAS Y SUBTEMAS**

5.1. **INTRODUCCION**

- 5.1.1. Repaso sobre matrices. Operaciones. Inversa. Transpuesta. Conjugada y transpuesta Hermitiana.
- 5.1.2. Matrices simétricas y Hermitianas. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss Jordan.
- 5.1.3. Espacios vectoriales. Subespacios y subespacio generado. Subespacios asociados a una matriz
- 5.1.4. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Teoremas.
- 5.1.5. Transformaciones lineales. Núcleo e imagen de una transformación lineal. teoremas
- 5.1.6. Rango de una matriz. Operaciones elementales y rango. Factorización rango. Teoremas.
- 5.1.7. Sistemas de ecuaciones lineales. Resultados básicos.
- 5.1.8. Producto escalar y ortogonalidad. Teoremas. Proyección ortogonal. Proceso de Gram Schmidt. Factorización QT.
- 5.1.9. Subespacios ortogonales. Teoremas. Complemento ortogonal. Teorema fundamental del álgebra lineal.

5.2. **VALORES PROPIOS, VECTORES PROPIOS Y DIAGONALIZACIÓN**

- 5.2.1. Coordenadas en F^n . Cambio de base (Cambio de coordenadas). Cambio de una base ortonormal a otra también ortonormal. Matrices ortogonales. Matrices Unitarias.
- 5.2.2.

Representación matricial de una transformación lineal con respecto a una base. Semejanza de matrices.

5.2.3. Diagonalización de una matriz. Valores y vectores propios de una matriz. Teoremas.

5.2.4. Matrices simétricas reales, matrices hermitianas y diagonalización. Lema de Schur. Teorema espectral.

5.2.5. Matrices normales. Descomposición en valores singulares

5.3. FORMAS CUADRATICAS

5.3.1. Formas cuadráticas en \mathbb{R} . Diagonalización de una forma cuadrática. Diagonalización de una forma cuadrática mediante una transformación ortogonal.

5.3.2. Método de Lagrange. Diagonalización de una forma cuadrática usando operaciones elementales. Valores extremos de formas cuadráticas.

5.3.3. Formas cuadráticas y matrices definidas. Teoremas. Descomposición de Cholesky. Criterio de Silvestre.

5.3.4. Forma canónica de Jordan. Teorema de Hamilton Cayley. Aplicación.

5.3.5. Teorema de las circunferencias de Gershgorin.

5.4. PROYECCIONES ORTOGONALES Y MINIMOS CUADRADOS

5.4.1. Proyección Ortogonal de un vector sobre un Subespacio. Matrices de proyección ortogonal. Teoremas.

5.4.2. Descomposición espectral de una matriz simétrica real. Problemas lineales de mínimos cuadrados.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS:

Presentación magistral por parte del docente de los temas del capítulo

Revisión de los ejercicios resueltos en el texto por parte de los alumnos

Estudio y análisis de ejercicios de aplicación propuestos por el profesor

7. RECURSOS

7.1. Locativos

Aula de clase

7.2. Tecnológicos

Matlab

8. CRITERIOS Y POLÍTICAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ACADÉMICA

Tres parciales del 25 % cada uno y trabajo del 25 %.

9. BIBLIOGRAFIA GENERAL

- 9.1. Restrepo P, Franco R, Muñoz L. Algebra Lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia, tercera Edición 2000.
- 9.2. Asmar J. Topicos en teoria de Matrices. Universidad Nacional de Colombia, primera edicion 1995

10. NOMBRE DEL PROFESOR COORDINADOR DE MATERIA Y NOMBRE DE PROFESORES DE LA MATERIA QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN.

Coordinador

Fredy Marín

11. REQUISITOS DEL PROCESOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Versión número:

1,0

Fecha elaboración:

2017/10/11

Fecha actualización:

2017/10/11

Aprobación:

CARLOS MARIO DE JESUS VELEZ SANCHEZ