

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 30-08-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: RASCON DIAZ, CARLOS

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

OBJETIVOS

El estudiante se familiarizará con los conceptos de:

- 1- Los sistemas lineales.
- 2- El álgebra de matrices y vectores.
- 3- Los subespacios vectoriales en $\mathbb{R}^n$.
- 4- Los números complejos.

El alumno adquirirá las habilidades para poder:

- 1- Calcular la solución de un sistema de ecuaciones lineales
- 2- Discutir la existencia y unicidad de soluciones de un sistema de ecuaciones lineales
- 3- Operar con vectores y matrices
- 4- Calcular la inversa de una matriz
- 5- Calcular bases de subespacios vectoriales
- 6- Calcular valores y vectores propios de una matriz
- 7- Calcular una base ortonormal a partir de una base cualquiera
- 8- Resolver problemas de mínimos cuadrados
- 9- Diagonalizar unitariamente matrices normales

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Números complejos
 - Conjuntos de números
 - Necesidad de los números complejos
 - Forma binomial de los números complejos
 - Representación gráfica
 - Operaciones
 - Conjugado, módulo y argumento
 - Forma polar de un número complejo
 - Raíces de números complejos
 - Exponencial de un número complejo
 - Resolución de ecuaciones
2. Sistemas de ecuaciones lineales
 - Introducción a los sistemas lineales
 - Interpretación geométrica
 - Existencia y unicidad
 - Notación matricial
 - Eliminación gaussiana
 - Equivalencia por filas, forma escalonada
 - Resolución de sistemas lineales
 - Sistemas homogéneos
 - Resolución simultánea
 - Sistemas con parámetros
3. El espacio vectorial $\mathbb{C}^n$
 - Vectores
 - Subespacios vectoriales
 - Combinaciones lineales
 - Subespacio generado por un conjunto
 - Espacio de columnas y de filas

- La ecuación matricial $Ax=b$
- Espacio nulo
- Revisitando los sistemas lineales
- Independencia lineal
- Base de un subespacio vectorial
- Dimensión de un subespacio vectorial
- Bases de Col A, Fil A y Nul A
- Rango de una matriz
- Sistemas de coordenadas
- Introducción a las transformaciones lineales
- 4. Álgebra matricial
 - Operaciones con matrices
 - Transpuesta de una matriz
 - Transpuesta conjugada de una matriz
 - Inversa de una matriz
 - Matrices en bloques
 - Determinantes
- 5. Valores y vectores propios
 - Vectores y valores propios
 - La ecuación característica
 - Diagonalización
 - Cambio de base
 - Transformaciones lineales entre espacios vectoriales
 - Espacios vectoriales abstractos
- 6. Ortogonalidad
 - Producto escalar y módulo
 - Conjuntos ortogonales
 - Matrices unitarias
 - Complemento ortogonal
 - Proyecciones ortogonales
 - El proceso Gram-Schmidt
 - Problemas de mínimos cuadrados
- 7. Matrices normales
 - Forma de Schur
 - Matrices normales y Diagonalización Unitaria
 - Casos particulares de matrices normales

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo se seguirá un libro de texto (Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, de David C. Lay). Los alumnos recibirán el cronograma del curso y deberán preparar las clases con antelación.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno que le servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias.
- Clases de problemas, en las que se desarrollen y discutan los problemas que se proponen a los alumnos.
- El profesor podrá plantear problemas y trabajos para resolver individualmente o en grupo.
- El profesor fijará su horario de tutorías individuales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Evaluación continua: Su porcentaje en la nota final corresponderá al 40%. Al principio del curso, el profesor de teoría elegirá una de estas opciones:
 - 1) Exámenes parciales a lo largo del curso, para comprobar la progresión del alumno.
 - 2) Recogida de los problemas propuestos, en clase de problemas.
- Evaluación final: Su porcentaje en la nota final será del 60%. Se comprobará el dominio y comprensión global de la asignatura.

OBSERVACIÓN: Para superar la asignatura, es INDISPENSABLE aprobar el examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- David C. Lay Linear algebra and its applications, Addison Wesley, 2014

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Noble and J. W. Daniel Applied Linear Algebra, 3rd ed., Prentice Hall, 1988
- G. Strang Linear algebra and its applications, 4th ed., Brooks/Cole, 2005
- J. Rojo Álgebra lineal, McGraw-Hill, 2007
- J. Rojo Ejercicios y problemas de algebra lineal, McGraw-Hill, 2004
- L. Spence, A. Insel, and S. Friedberg Elementary Linear Algebra. A Matrix Approach, Prentice Hall, 2000