

Curso Académico: (2021 / 2022)

Fecha de revisión: 15-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: MOSCOSO CASTRO, MIGUEL ANGEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

OBJETIVOS

El estudiante deberá conocer y entender los conceptos fundamentales de:

- Los sistemas de ecuaciones lineales.
- El álgebra de matrices y vectores.
- Los subespacios vectoriales en $\mathbb{C}^n$.

El alumno deberá adquirir y desarrollar la capacidad de:

- Operar y resolver ecuaciones con números complejos
- Discutir la existencia y unicidad de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
- Resolver un sistema de ecuaciones lineales compatible.
- Realizar operaciones básicas con vectores y matrices.
- Determinar si una matriz cuadrada es invertible o no, y calcular la matriz inversa si ésta existe.
- Determinar si un subconjunto de un espacio vectorial es un subespacio o no.
- Encontrar bases de un subespacio vectorial, y calcular matrices de cambio de base.
- Calcular los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
- Determinar si una matriz cuadrada es diagonalizable o no.
- Obtener una base ortonormal a partir de una base arbitraria de un subespacio.
- Resolver problemas de mínimos cuadrados.
- Determinar si una matriz cuadrada es diagonalizable unitariamente o no.

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
 - Aplicación a sistemas lineales de ecuaciones diferenciales
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. 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
- Tutorías

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Evaluación continua: Su porcentaje en la nota final corresponderá al 40%. Se recogerán 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.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Noble and J. W. Daniel Applied Linear Algebra, Prentice Hall.
- David Poole Linear Algebra: A Modern Introduction, Cengage Learning, 2010 (3rd Edition)
- G. Strang Linear Algebra and its Applications, 4th Edition, Wellesley-Cambridge.
- Jim DeFranza, Daniel Gagliardi Introduction to Linear Algebra with Applications, McGraw Hill, 2009
- W. Keith Nicholson Linear Algebra with Applications, McGraw Hill, 2009 (6th edition)