

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 29-07-2022

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

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Matemáticas de bachillerato científico tecnológico

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

- D.C. Lay, S.R. Lay and J.J MacDonald Linear algebra and its applications, Pearson, 2016
- G. Strang Introduction to Linear Algebra, Cambridge, 2016
- S.A. García and R.A. Horn A second course in linear algebra, Cambridge, 2017
- Sergei Treil Linear Algebra Done Wrong, Edited by the author, available from <https://www.math.brown.edu/~treil/papers/LADW/LADW.html>, 2017 (last update)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Noble and J. W. Daniel Applied Linear Algebra, 3rd ed., Prentice Hall, 1988

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Sergei Treil . Linear Algebra done wrong: <https://www.math.brown.edu/~treil/papers/LADW/LADW.html>