

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 09-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: TORRENTE ORIHUELA, ESTER AURORA

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)**

- Conocimientos básicos de vectores y plano/espacio afín.
- Conocimientos básicos de matrices y determinantes.
- Conocimientos básicos de sistemas de ecuaciones lineales.
- Trigonometría básica.

**OBJETIVOS**

- Conocimientos generales: (PO: a).
  - Plantear, resolver y analizar sistemas de ecuaciones lineales e interpretar los resultados.
  - Entender el concepto de estructura algebraica.
  - Conocer y entender el concepto de espacio vectorial y sus aplicaciones.
  - Entender el concepto de base de un espacio vectorial, los tipos de bases y su determinación, así como los problemas asociados a los cambios de base.
  - Comprender las transformaciones lineales y su representación matricial.
  - Comprender los espacios vectoriales asociados a una matriz.
  - Comprender el concepto de autovalores y autovectores de una matriz, y conocer su cálculo y aplicaciones.
  - Calcular la factorización QR de una matriz.
  - Encontrar una solución aproximada por mínimos cuadrados de un sistema de ecuaciones incompatible.
  - Calcular la descomposición en valores singulares de una matriz.
- Capacidades específicas: (PO: a)
  - Aumentar el grado de abstracción.
  - Ser capaz de resolver problemas prácticos usando técnicas propias del álgebra lineal.
- Capacidades generales: (PO: a)
  - Capacidad de comunicación oral y escrita utilizando correctamente los signos y el lenguaje de las matemáticas.
  - Capacidad para modelizar una situación real descrita con palabras mediante conceptos matemáticos.
  - Capacidad para interpretar la solución matemática de un problema, su fiabilidad y sus limitaciones.
  - Capacidad para utilizar software matemático adecuado.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

- Matrices:
  - Revisión de definiciones y conceptos relacionados con matrices.
  - Operaciones matriciales.
  - Traspuesta.
  - Inversa.
  - Determinante.
  - Conjuntos inducidos por una matriz.
- Sistemas de ecuaciones lineales
  - Interpretación geométrica de los sistemas lineales en  $\mathbb{R}^n$ .
  - Existencia y unicidad de soluciones.
  - Métodos matriciales de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales

- Espacios vectoriales.
  - Subespacios vectoriales.
  - Operaciones entre subespacios.
4. Base y dimensión
- Conjuntos generadores.
  - Base. Dimensión.
  - Coordenadas.
5. Transformaciones lineales
- Definición y propiedades.
  - Operaciones entre transformaciones lineales.
6. Transformaciones lineales y matrices
- Representación de transformaciones lineales mediante matrices.
7. Cambio de base
- Cambio de base.
  - Forma normal de una transformación lineal.
8. Valores y vectores propios
- Definiciones.
  - Polinomio y ecuación característicos.
  - Diagonalización.
9. Producto interno. Ortogonalidad
- Producto interno.
  - Longitud y ángulos.
  - Proyección ortogonal.
  - Complemento ortogonal.
10. Bases ortogonales
- Conjuntos y bases ortogonales.
  - Proceso de Gram-Schmidt.
  - Factorización QR.
11. El teorema espectral
- Diagonalización de matrices simétricas.
  - Descomposición espectral.
12. Geometría de las transformaciones lineales
- Reflexiones.
  - Contracciones and Dilataciones.
  - Rotaciones.
  - Proyecciones.
13. Mínimos cuadrados
- El problema de mínimos cuadrados.
  - Interpretación geométrica.
  - Aproximaciones de funciones.
14. Pseudoinversa y descomposición en valores singulares
- Pseudoinversa.
  - Descomposición en valores singulares.
  - Aplicaciones.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Enseñanza presencial teórica, en modalidad síncrona (3 créditos). (PO: a, CGB1)

En estas sesiones se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura necesarios para la resolución de problemas.

Sesiones de problemas con trabajo individual y en grupo (3 créditos). (PO: a, CGB1)

En estas sesiones se resolverán ejercicios propuestos de diversos grados de dificultad.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se seguirá un sistema de evaluación continua (40%) más un examen final (60%).

- La evaluación continua constará de dos pruebas escritas que tendrán lugar durante el horario de la asignatura, según las normas vigentes, y contribuirá con un peso 40% a la calificación final. Estas pruebas permiten que el alumno pueda modificar su estrategia de aprendizaje, si fuese necesario.

- El examen final contribuirá con un peso del 60% a la calificación de la asignatura y se realizará al final del cuatrimestre. En él se valoran de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. (PO: a)

Tanto en las pruebas de evaluación continua como en el examen final se evaluará la competencia CGB3.

Si el alumno no aprueba la convocatoria ordinaria podrá presentarse a un examen extraordinario en junio, cuya nota máxima es igual a 10. La nota de la convocatoria extraordinaria será igual a  $\max(\text{EE}, 0,6 \text{ EE} + 0,4 \text{ EC})$ , donde EE es la nota del examen extraordinario y EC es la nota de la evaluación continua.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. KOLMAN "Álgebra lineal", Prentice Hall - Octava edición - 2006.
- D. C. LAY "Álgebra lineal y sus aplicaciones", Addison-Wesley - Tercera edición-act. - 2007.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. POOLE "Álgebra lineal. Una introducción moderna.", Thomson, Primera edición - 2004
- O. BRETSCHER "Linear algebra with applications", Prentice Hall, 4th ed. - 2009