Álgebra Lineal

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

1. 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.

2. Capacidades específicas: (PO: a)
- Aumentar el grado de abstracción.
- Ser capaz de resolver problemas prácticos usando técnicas propias del álgebra lineal.

3. 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

1. Matrices:
- Revisión de definiciones y conceptos relacionados con matrices.
- Operaciones matriciales.
- Traspuesta.
- Inversa.
- Determinante.
- Conjuntos inducidos por una matriz.

2. Sistemas de ecuaciones lineales
- Interpretación geométrica de los sistemas lineales en R^n.
- Existencia y unicidad de soluciones.
- Métodos matriciales de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

3. 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 cuadradros.
- 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(EE, 0,6 EE + 0,4 EC), donde EE es la nota del examen extraordinario y EC es la nota de la evaluación continua.

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