Álgebra Lineal

Curso Académico: (2020 / 2021) **Fecha de revisión: 31-07-2020**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: MUÑOZ GARCIA, JAVIER MANUEL

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 números complejos.
2. Los sistemas de ecuaciones lineales.
3. El álgebra de matrices y vectores.
4. El determinante de una matriz cuadrada.
5. Los subespacios de Rn y otros espacios vectoriales.
6. Los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
7. La ortogonalidad y ortonormalidad de vectores en Rn.

El alumno adquirirá las habilidades para poder:
1. Operar con números complejos.
2. Discutir la existencia y unicidad de soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
3. Hallar, si existen, las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
4. Operar con vectores y matrices.
5. Calcular, si existe, la inversa de una matriz cuadrada.
6. Encontrar bases para un espacio o subespacio vectorial.
7. Calcular los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
8. Decidir si una matriz cuadrada es o no diagonalizable.
9. Obtener una base ortonormal a partir de una base cualquiera.
10. Resolver problemas de mínimos cuadrados.
11. Diagonalizar ortogonalmente una matriz simétrica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 0. Introducción a los números complejos.
0.1. Definición. Suma y producto.
0.2. Conjugado, módulo y argumento.
0.3. Exponencial compleja.
0.4. Potencias y raíces de números complejos.

Tema 1. Sistemas de ecuaciones lineales.
1.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.
1.2. Reducción por filas y formas escalonadas.
1.3. Ecuaciones vectoriales.
1.4. La ecuación matricial Ax=b.
1.5. Conjuntos solución de los sistemas lineales.
1.6. Independencia lineal.
1.7. Introducción a las transformaciones lineales.
1.8. La matriz de una transformación lineal.

Tema 2. Álgebra matricial.
2.1. Operaciones con matrices.
2.2. La inversa de una matriz.
2.3. Matrices divididas por bloques.

Tema 3. Determinantes.
3.1. Introducción a los determinantes.
3.2. Propiedades de los determinantes.

Tema 4. Espacios vectoriales.
4.1. Espacios y subespacios vectoriales.
4.2. Espacio nulo y espacio columna de una matriz.
4.3. Conjuntos linealmente independientes y bases.
4.4. Sistemas de coordenadas.
4.5. La dimensión de un espacio vectorial.
4.6. Rango.
4.7. Cambio de base.

Tema 5. Valores y vectores propios.
5.1. Introducción a los valores y vectores propios.
5.2. La ecuación característica.
5.3. Diagonalización de matrices cuadradas.

Tema 6. Ortogonalidad y mínimos cuadrados.
6.1. Producto escalar, norma y ortogonalidad.
6.2. Conjuntos ortogonales.
6.3. Proyecciones ortogonales.
6.4. El método de Gram-Schmidt y la factorización QR.
6.5. Problemas de mínimos cuadrados.

Tema 7. Matrices simétricas.
7.1. Diagonalización de matrices simétricas.

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 desarrollarán y discutirán los problemas que se proponen a los alumnos.
- Uso de los recursos electrónicos que el profesor pondrá a disposición de los alumnos en la plataforma ¿Aula Global¿.
- Tutorías presenciales, de carácter individual y voluntario, en las que los alumnos podrán consultar al profesor sus dudas y preguntas sobre la asignatura. El horario y lugar de estas sesiones será establecido por el profesor al empezar el curso.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Evaluación continua: Se llevará a cabo mediante exámenes parciales, que servirán para comprobar que el alumno controla los conceptos y habilidades básicas de la asignatura. Su porcentaje en la nota final será del 40%. Al empezar el curso, el profesor informará a los alumnos del número de exámenes parciales que se realizarán, así como de las fechas exactas y los contenidos de los mismos.
- Opcionalmente, el profesor podrá plantear problemas y/o trabajos para realizar en casa, individualmente o en grupo, como parte de la evaluación continua. Su porcentaje en la nota final será menor o igual al 15%, correspondiendo entonces a los exámenes parciales el porcentaje restante hasta completar el 40%.
- Examen final: Servirá para comprobar el dominio y la comprensión global de la asignatura por parte del alumno. Su porcentaje en la nota final de la convocatoria ordinaria será del 60%.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- David C. Lay Algebra Lineal y sus Aplicaciones, Pearson Education, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Noble y J.W. Daniel Álgebra lineal aplicada, 3ª Ed, Prentice Hall Hispanoamericana, 1989
- David Poole Álgebra Lineal. Una Introducción Moderna, Thomson, 2004
- Stanley I. Grossman, José Job Flores Godoy Álgebra Lineal, McGraw Hill, 2012
- W. Keith Nicholson Álgebra Lineal con Aplicaciones, McGraw Hill, 2003 (4ª edición)