Álgebra Lineal

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 04/04/2022 13:05:36**

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 afín.
Conocimientos básicos de matrices y determinantes.
Conocimientos básicos de sistemas de ecuaciones lineales.
Trigonometría básica.

OBJETIVOS

1. Conocimientos generales:
- Entender el concepto de estructura algebraica.
- Conocer el cuerpo de los números complejos y sus propiedades
- Plantear, resolver y analizar sistemas de ecuaciones lineales e interpretar los resultados.
- 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, su cálculo y aplicaciones.
- Calcular la factorización QR de una matriz.
- Encontrar una solución aproximada por mínimos cuadrados de un sistema de ecuaciones incompatible.
- Comprender el concepto de ecuación diferencial ordinaria y saber resolver los problemas en ecuaciones diferenciales ordinarias lineales con coeficientes constantes.
2. Capacidades específicas:
- Aumentar el grado de abstracción.
- Ser capaz de resolver problemas prácticos usando técnicas propias del álgebra lineal.
3. Capacidades generales:
- 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

0. Temas de Repaso
  0.1. Temas básicos sobre sistemas de ecuaciones lineales
  0.2. Temas básicos de vectores y matrices
Números Complejos
  1. Definiciones
  2. Formas de expresar los números complejos
  3. Propiedades y operaciones
1. Sistemas de ecuaciones lineales
  1.1. Introducción y definiciones
  1.2. Interpretación geométrica

1.3. Métodos de resolución de sistemas lineales
1.4. Métodos matriciales: Gauss y Gauss-Jordan
1.5. Sistemas homogéneos
2. Espacios Vectoriales
2.1. Definiciones
2.2. Operaciones y propiedades
2.3. Subespacios vectoriales
2.4. Conjuntos y sistemas generadores
2.5. Dependencia e independencia lineal
2.6. Bases y dimensión de un subespacio
2.7. Producto escalar. Longitud de un vector. Ángulo entre dos vectores
2.8. Proyección ortogonal
3. Matrices
3.1. Operaciones con matrices
3.2. Transpuesta e inversa de una matriz
3.3. Determinantes
3.4. Subespacios vectoriales asociados a una matriz
4. Transformaciones Lineales
4.1. Definición, propiedades y operaciones
4.2. Inversa de una transformación lineal
4.3. Imagen y núcleo de una transformación lineal
5. Bases
5.1. Coordenadas
5.2. Cambio de base
6. Ortogonalidad
6.1. Definiciones
6.2. Bases ortogonales y ortonormales
6.3. Matrices y transformaciones lineales ortogonales
6.4. Proyección ortogonal y complemento ortogonal
6.5. Método de Gram-Schmidt y factorización QR
7. Mínimos Cuadrados
7.1. Mejor aproximación
7.2. Aproximación mediante mínimos cuadrados
7.3. Métodos de cálculo y aplicaciones en ajuste de datos y aproximación de funciones mediante polinomios
8. Autovalores y Autovectores
9.1. Definiciones.
9.2. Semejanza y diagonalización
9.3. Teorema espectral
9. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales con Coeficientes Constantes
9.1. Introducción a los sistemas dinámicos continuos y las ecuaciones diferenciales
9.2. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales
9.3. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales con coeficientes constantes
9.4. Introducción a la estabilidad de los sistemas dinámicos continuos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Enseñanza presencial teórica: clases magistrales (3 créditos). (PO: a) 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) En estas sesiones se resolverán ejercicios propuestos de diversos grados de dificultad.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

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 contribuirán con un peso del 40% a la calificación final. Las pruebas cubrirán aproximadamente dos tercios del temario.

- El examen final contribuirá con un peso del 60% a la calificación de la asignatura y se realizará al final del cuatrimestre. (PO: a.)

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. KOLMAN "Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab", Prentice Hall - Octava edición - 2006.

- B. NOBLE, J. W. DANIEL "Álgebra lineal aplicada", Prentice Hall Hispanoamericana - Tercera edición - 1989.

- D. C. LAY "Álgebra lineal y sus aplicaciones", Addison-Wesley - Tercera edición - 2006.

- D. POOLE "Álgebra Lineal. Una introducción moderna", Thomson - Primera edición - 2004.

- G. STRANG "Álgebra lineal y sus aplicaciones", Thomson, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- O. BRETSCHER "Linear algebra with applications", Prentice Hall - Segunda edición - 2001.