

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 27-04-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: TORRENTE ORIHUELA, ESTER AURORA

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Conocimientos básicos de vectores de $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$.
Conocimientos básicos de matrices y determinantes.
Conocimientos básicos de sistemas de ecuaciones lineales.
Trigonometría básica.

OBJETIVOS

1. Conocimientos generales: (PO: a, CGB1).
 - Plantear, resolver y analizar sistemas de ecuaciones lineales e interpretar los resultados.
 - 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.
 - Calcular la descomposición en valores singulares de una matriz.
2. Capacidades específicas: (PO: a, CGB1)
 - Aumentar el grado de abstracción.
 - Ser capaz de resolver problemas prácticos usando técnicas propias del álgebra lineal.
3. Capacidades generales: (PO: a, CGB1).
 - 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 $\mathbb{R}^n$.
 - 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 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

Eseñanza presencial teórica (3 créditos). (PO: a, CGB1)

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

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

- D. C. LAY "Álgebra lineal y sus aplicaciones", Addison-Wesley - Tercera edición-act. - 2007.
- D. POOLE "Álgebra Lineal. Una introducción moderna", Thomson - Primera edición - 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. KOLMAN "Introductory linear algebra: an applied first course", Prentice Hall, Octava edición - 2006
- B. KOLMAN "Álgebra lineal", Prentice Hall - Octava edición - 2006.
- B. NOBLE, J. W. DANIEL "Álgebra lineal aplicada", Prentice Hall Hispanoamericana - Tercera edición - 1989.
- O. BRETSCHER "Linear algebra with applications", Prentice Hall 4th ed. - 2009..

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- J. Salas, A. Torrente y E.J.S. Villaseñor . Ejercicios de autoevaluación: <http://euler.uc3m.es/algebralineal/>