

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 06-09-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: BRANDLE CERQUEIRA, CRISTINA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ninguna

OBJETIVOS

Emplear conocimientos de Álgebra Lineal avanzados para su aplicación en métodos de análisis de grandes volúmenes de datos

Comprender el fundamento de los algoritmos empleados en análisis de grandes volúmenes de datos para interpretar los resultados y su significado y validez.

En concreto:

- 1) Estudio de álgebra matricial
- 2) Dominio de técnicas de mínimos cuadrados
- 3) Dominio de técnicas de descomposición de valores singulares

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Matrices
 - (a) Operaciones con matrices
 - (b) Matriz de cambio de base
 - (c) Matriz de una transformación lineal
2. Sistemas de ecuaciones lineales
 - (a) Factorización LU
 - (b) Factorización Cholesky
 - (c) Aplicaciones: Métodos Iterativos
3. Diagonalización
 - (a) Diagonalización
 - (b) Diagonalización ortogonal
 - (c) El método de la potencia
 - (d) Procesos de Markov
4. Problemas de Mínimos Cuadrados
 - (a) Ajuste de datos
 - (b) Proyecciones ortogonales y problemas de mínimos cuadrados
 - (c) Factorización QR
 - (d) Problemas de mínimos cuadrados con restricciones
5. Descomposición en Valores Singulares
 - (a) Descomposición en Valores Singulares
 - (b) La pseudo inversa
 - (c) Análisis de componentes principales

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las clases consisten en una mezcla de exposiciones referentes a la asignatura y al uso práctico mediante la resolución de ejercicios.

* Actividades formativas

- AF1: Clase teórica.

- AF2: Clase práctica.
- AF5: Tutorías.
- AF7: Trabajo individual.
- AF8: Pruebas de evaluación presenciales.

* Metodologías docentes

- MD1: Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- MD2: Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- MD3: Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- MD4: Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
- MD5: Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Evaluación continua, C.

La nota C se obtendrá de Quizzes (Q), 30%, y Tasks (T), 70%:

$$C = 0.3*Q + 0.7*T.$$

2. Examen final, E, y nota final, G.

-- Si $C \geq 5$ hay dos opciones:

1. Se puede optar por no hacer examen final. En ese caso la nota final será $G=5$.
2. Si se quiere optar a una nota final superior a 5 se deberá hacer el examen final. En ese caso la nota final será:

$$G = \max\{0.6*C + 0.4*E, 5, E\}, \text{ donde } E \text{ es la nota del examen final.}$$

-- Si $C < 5$ se deberá hacer obligatoriamente el examen final para aprobar el curso. La nota, en ese caso, será:

$$G = E.$$

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald Linear Algebra and Its Applications, Pearson; 5 edition, 2016
- Lloyd N. Trefethen; David Bau, III Numerical Linear Algebra Twenty-Fifth Anniversary Edition, SIAM , 2022
- Timothy Sauer Numerical Analysis 2e, Pearson , 2012
- W. Keith Nicholson Linear Algebra with Applications, Lyryx, Open Edition Version, 2021

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carl D. Meyer Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM , 2010
- Cleve Moler Numerical Methods with Matlab, SIAM , 2004
- David Watkins Fundamentals of Matrix Computations, 3rd Ed, Wiley , 2010
- James W. Demmel Applied Numerical Linear Algebra, SIAM , 1997