

3.7 Programa de Disciplina (Formulário SUPAC/UFBA)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

SUPERINTENDÊNCIA ACADÊMICA PROGRAMA DE DISCIPLINAS SECRETARIA GERAL DOS CURSOS

OBS: A carga horária básica deve ser de 17h ou múltiplo de 17h, conforme Res. 05/03 do CONSEPE.

DISCIPLINAS

Código	Nome
	Álgebra Matricial e Métodos Numéricos

Carga Horária				Crédito	Assinatura do Chefe do Departamento	Ano
T	P	E	Total			
12	22	0	34			

Ementa / Objetivos

Ementa:

Introdução à álgebra matricial. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Métodos exatos e iterativos para resolver sistemas de equações lineares e obter autovalores e autovetores.

Objetivos:

- Fornecer os fundamentos de álgebra linear necessários para o desenvolvimento teórico de técnicas estatísticas utilizadas em Ciência de Dados, como a análise de conglomerado (*e.g.*, distância euclidiana e de Mahalanobis), a análise fatorial exploratória (*e.g.*, autovalores e autovetores, rotação de soluções e decomposição em valores singulares) e outras.
- Apresentar os métodos numéricos comumente utilizados para resolver sistemas de equações lineares e obter autovalores e autovetores.

Metodologia

Aulas expositivas no quadro e/ou em *slides*, com apoio de listas de exercícios e aplicações práticas no computador. Deve-se focar mais na apresentação e utilização dos resultados do que na demonstração formal e teórica dos mesmos.

Conteúdo Programático

1. Introdução à álgebra matricial
 - 1.1 Matrizes
 - 1.2 Determinantes
 - 1.3 Solução de sistemas de equações lineares com métodos exatos
 - 1.3.1 Método de Gauss-Jordan
 - 1.3.2 Método da decomposição LU
 - 1.3.3 Outros métodos
2. Espaços vetoriais
 - 2.1 Espaços e subespaços vetoriais
 - 2.2 Combinações lineares e convexas
 - 2.3 Produto interno, norma e distância
 - 2.4 Ângulo e projeção de vetores
 - 2.5 Bases ortogonais e ortonormais
 - 2.6 Processo de Gram-Schmidt
 - 2.7 Matrizes ortogonais e de rotação
3. Transformações lineares
 - 3.1 Operadores lineares
 - 3.2 Autovalores e autovetores
 - 3.3 Polinômio característico
 - 3.4 Diagonalização de operadores lineares
 - 3.5 Decomposição em valores singulares
4. Métodos numéricos
 - 4.1 Aproximações, erros e sistemas mal condicionados
 - 4.2 Solução de sistemas de equações lineares com métodos iterativos
 - 4.2.1 Método de Jacobi
 - 4.2.2 Método de Gauss-Seidel
 - 4.2.3 Outros métodos
 - 4.3 Determinação numérica de autovalores e autovetores
 - 4.3.1 Método da decomposição QR
 - 4.3.2 Método das potências
 - 4.3.3 Outros métodos

Bibliografia

Bibliografia básica:

Gentle, J. E. (2007). *Matrix algebra: theory, computations, and applications in statistics*. Springer Science & Business Media.

Anton, H., & Rorres, C. (2001). *Álgebra linear com aplicações* (Vol. 8). Bookman.

Cláudio, D. M., & Marins, J. M. (1989). *Cálculo numérico computacional: teoria e prática* (Vol. 2). Atlas.

Bibliografia complementar:

Lima, E. L. (1996). *Álgebra linear*. Instituto de Matemática Pura e Aplicada - Coleção Matemática Universitária.

Burden, R. L., & Faires, J. D. (2008). *Análise numérica*. Cengage Learning.
