



**MEC - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
DAARG – DEPARTAMENTOS DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E  
REGISTRO GERAL  
DRA - DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**DISCIPLINA**

<b>CÓDIGO: IC 296</b>	<b>NOME: ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL</b>
<b>CRÉDITOS: 4 (T - 3 P - 1)</b>	<b>Cada Crédito corresponde a 15h/ aula</b>

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**

**OBJETIVO DA DISCIPLINA**

Introduzir o conceito matriz positiva definida. Desenvolver o estudo das decomposições de matrizes. Introduzir o conceito de norma de matrizes e de número de condicionamento. Discutir a aplicação de métodos lineares em computação para resolver sistemas lineares e calcular autovalores.

**AVALIAÇÃO**

Pelo menos duas provas escritas deverão ser usadas na avaliação.

**EMENTA**

Propagação de erros. Fatoração de matrizes. Teoria sobre matrizes. Teoria das perturbações. Resolução numérica de sistemas lineares. Resolução numérica de sistemas esparsos. Cálculo de autovalores e autovetores.

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. Propagação de Erros**

1. Aritmética de ponto flutuante
2. Erro absoluto e relativo
3. Propagação de erros nas operações aritméticas

**II. Fatoração de Matrizes**

1. Particionamento de matrizes
2. Sistemas triangulares

3. Eliminação gaussiana.
4. Decomposição LU
5. Decomposição LDU
6. Decomposição de Cholesky

### **III. Teoria sobre Matrizes**

1. Matriz positiva definida
2. Algoritmo de Cholesky
3. Decomposição em valores singulares
4. Norma de matrizes

### **IV. Teoria das Perturbações**

1. Sensibilidade de perturbação no termo independente de um sistema.
2. Número de condicionamento
3. Mal condicionamento por problema de escala
4. Geometria do mal condicionamento
5. Perturbação na matriz dos coeficientes de um sistema
6. Estimativa do número de condicionamento

### **V. Resolução Numérica de Sistemas Lineares.**

1. Mínimos quadrados
2. Matrizes ortogonais
3. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt
4. Decomposição QR
5. Rotação, simetria e a decomposição QR por rotação e por simetria
6. Mínimos quadrados e a decomposição QR

### **VI. Resolução Numérica De Sistemas Esparsos**

1. Matriz banda
2. Envelope de matrizes

### **VII. Cálculo de Autovalores e Autovetores.**

1. Semelhança de matrizes, determinante e o traço
2. Método da potência
3. Método inverso
4. Translação de autovalores
5. O quociente radial
6. Teorema do disco de Gerschgorin; matriz diagonal dominante
7. Operadores unitários

### **BIBLIOGRAFIA BASICA**

- PARGA, P. Álgebra Linear Aplicada, EDUR, Seropédica, 2006.  
STRANG, G. Linear Algebra and its Applications, 2ª edição, Academic Press, INC, Florida, 1980.  
RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.R.L. Cálculo Numérico Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª edição, MAKRON Books, 1996.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- PARGA, P. Álgebra Linear Básica, 2ª edição. EDUR, Seropédica, 2004.  
LEON, S.J. Álgebra Linear com Aplicações, LTC, Rio de Janeiro, 1998.  
WATKINS, D. S. Fundamentals of Matrix Computations. John Wiley & Sons, Inc, Canada, 1991.  
LAWSON, T. Álgebra Linear, Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1997.

NOBLE, B. e DANIEL, J.W. Álgebra Linear Aplicada, 2ª edição, Prentice/Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1986.