

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA	DEPARTAMENTO: DCTM
-----------------------------	--------------------

DISCIPLINA	
CÓDIGO: ENG389	NOME: MÉTODOS COMPUTACIONAIS NA ENGENHARIA CIVIL

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO	ANO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL			
34	34	-	68		<i>Carlos Alberto Caldas de Sousa</i> <b>Carlos Alberto Caldas de Sousa</b> Chefe do DCTM - EPUEBA	

**EMENTA**

Introdução à simulação. Simulação matemática. Simulação em computador. Fundamentos de otimização. Simulação de problemas típicos de Engenharia Civil.

**OBJETIVOS**

O curso tem o objetivo de qualificar o aluno na utilização de ferramentas computacionais na solução de problemas de Engenharia Civil.

**METODOLOGIA**

Inicialmente deve ser uma revisão de linguagem de programação Fortran para manipulação de matrizes, seguida de uma revisão de cálculo numérico. Em seguida serão tratados os problemas de potencial, com aplicações em fluxo de água subterrânea do método das diferenças finitas. O assunto seguinte é elasticidade linear com aplicação no método dos elementos finitos. Técnicas de visualização científica serão o assunto seguinte. Problemas de otimização serão também discutidos. Os alunos deverão desenvolver um seminário com estudo específico ao longo do curso.

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO 1.1 - Modelos e simulação 1.2 - Modelos conceituais e modelos de cálculo 1.3 - Definição do contexto 1.4 - Simplificação e subestruturação
2. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO FORTRAN 2.1 - Introdução 2.2 - Comandos e estrutura lógica 2.3 - Paradigmas de programação 2.4 - Documentação de programas
3. ÁLGEBRA MATRICIAL POR COMPUTADOR 3.1 - Introdução 3.2 - Definições de matrizes 3.3 - Operações computacionais com matrizes (transposta, adição, subtração, transformações, partição, determinantes, inversão, integração e diferenciação)
4. CÁLCULO NUMÉRICO 4.1 - Introdução 4.2 - Método de Gauss 4.3 - Método de Gauss-Seidel 4.4 - Método de Simpson 4.5 - Método de Gauss para integração 4.6 - Método de Euler 4.7 - Método de Crank-Nicolson
5. PROBLEMAS DE POTENCIAL 5.1 - Introdução 5.2 - Problemas de potencial 5.3 - Equação de Laplace 5.3 - Solução por diferenças finitas 5.4 - Solução por elementos finitos
6. NOÇÕES DE ELASTICIDADE LINEAR 6.1 - Introdução 6.2 - Definição de tensão 6.3 - Definição de deformação 6.4 - Relações constitutivas 6.5 - Relações deformação-deslocamento 6.6 - Equações de continuidade 6.7 - Solução por elementos finitos
7. VISUALIZAÇÃO CIENTÍFICA 7.1 - Introdução 7.2 - Rudimentos de computação gráfica 7.3 - Rudimentos de geometria computacional 7.4 - Representação de malhas, grids, vetores, contornos 7.5 - Saída de dados físicos e digitais 7.6 - Pré e Pós-processadores genéricos 7.7 - Sistemas gráficos multiplataforma
8. OTIMIZAÇÃO 8.1 - Introdução 8.2 - Problema matemático 8.3 - Programação linear 8.4 - Formulação de problemas 8.5 - Solução gráfica
9. SISTEMA GiDplus 9.1 - Introdução 9.2 - GiD 9.3 - CALSEF 9.4 - CALTEMP 9.5 - SHYNE

---

## BIBLIOGRAFIA

- [1] ADEY, R.A. & BREBBIA, C.A. (1983) *Basic computational techniques for engineers*. Pentech Press, London. 208p.
- [2] BREBBIA C.A & FERRANTE, A.J. (1986) *Computational methods for the solution of engineering problems*. Pentech Press, London. 370p.
- [3] ROCKEY, K.C., EVANS, H.R., GRIFFITHS, D.W. & NETHERCOT, D.A. (1983) *The finite element method*. John Willey & Sons, New York. 239p.
- [4] WANG, H.F. & ANDERSON, M.P. (1995) *Introduction to groundwater modeling: finite difference and finite element method*. Academic Press, San Diego. 237p.
- [5] LACHTERMACHER, G. (2002) *Pesquisa operacional na tomada de decisões*. Editora Campus, Rio de Janeiro. 322.
- [6] REECE, G. (1986) *Microcomputer modelling by finite differences*. Macmillan, London. 126p.

---

*Roberto Carlos de Sousa*