

Código: PV019

Disciplina: Método dos Elementos Finitos

Carga Horária: 60 **Créditos:** 4 **Tipo:** Eletivas

Objetivo:

Desenvolver as formulações básicas do Método dos Elementos Finitos e resolver problemas aplicados no âmbito da Engenharia Civil com a utilização de programas computacionais existentes.

Ementa:

1. Conceitos matriciais associados a sistemas de coordenadas, matriz de rigidez, deslocamentos e esforços;
2. Conceitos básicos da teoria da elasticidade;
3. O Princípio dos Trabalhos Virtuais;
4. Princípio da mínima energia potencial;
5. Conceitos fundamentais e formulação geral do método dos elementos finitos;
6. Utilização de programas computacionais;
7. Problemas aplicados.

Programa:

1. Conceitos matriciais associados a sistemas de coordenadas, matriz de rigidez, deslocamentos e esforços;
 - 1.1 Operações com matrizes
 - 1.2 Sistema de equações lineares
 2. Conceitos básicos da teoria da elasticidade
 - 2.1 Relações entre tensões e deformações
 - 2.2 Componentes de tensões
 - 2.3 Deformações e equações diferenciais para a flexão
 3. O Princípio dos Trabalhos Virtuais
 - 3.1 Interpretação do enunciado
 - 3.2 Aplicações
 4. Princípio da mínima energia potencial
 - 4.1 Potencial de forças
 - 4.2 Energia de deformação
 - 4.3 Minimização da energia potencial total
 - 4.4 Aplicações para peças fletidas e para casos de flambagem
 5. Conceitos fundamentais e formulação geral do método dos elementos finitos
 - 5.1 Histórico
 - 5.2 Modelagem e características dos elementos
 - 5.3 Matriz de rigidez
 - 5.4 Método Direto
 - 5.5 Método Variacional
 - 5.6 Método dos Resíduos Ponderados
 - 5.7 Funções de interpolação, formulação isoparamétrica e integração numérica;
 6. Utilização de programas computacionais
 - 6.1 Uso de programa computacional baseado no método dos elementos finitos
 - 6.2 Geração de modelos: malhas
 - 6.3 Solução de problema lineares e não-lineares
 - 6.4 Interpretação de resultados
 7. Problemas aplicados
- Aplicações de exemplos numéricos usuais de estruturas: barras, placas, chapas, cascas e sólidos.

Bibliografias:

- COOK, R.D. Finite element modeling for stress analysis. New York: John Wiley & Sons, 1995. 320p.
- KNIGHT, Charles E. The finite element method in mechanical design. Boston: PWS-Kent Publishing Company, 1993. 326p.
- MOAVENI, S. Finite element analysis: theory and application with Ansys. Mankato, Minnesota, Prentice Hall, 1999.
- ROCKEY, K.C.; EVANS, H.R.; GRIFFITHS, D.W.; NETHERCOT, D.A. The finite element method. 2.ed. London: Collins Professional and Technical Books, 1983. 239p.
- ZIENKIEWICZ, O. C. The finite element method. Mac Graw-Hill, 1977.

Docentes Responsáveis:

FRANCISCO ANTONIO ROMERO GESUALDO

