



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA			
IDENTIFICAÇÃO			
CAMPUS: CAJAZEIRAS			
CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL			
DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS		CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC.0668	
PRÉ-REQUISITO: TEORIA DAS ESTRUTURAS II E CÁLCULO NUMÉRICO			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [ ] Optativa [x] Eletiva [ ]		SEMESTRE/ANO: VARIÁVEL	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 67h/a	PRÁTICA: 0 h/a	EaD <sup>1</sup> : 0 h/a	EXTENSÃO: 0 h/a
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 h/a			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h/a			
DOCENTE RESPONSÁVEL: DR. SEBASTIÃO SIMÃO DA SILVA			

EMENTA
--------

Introdução. Problema de Valor de Contorno Unidimensional. Elasticidade Plana. Problemas de Elasticidade Tridimensional. Elementos de Barra. Problemas de Potencial. Elementos Isoparamétricos. Integração Numérica. Estimativas de Erro. Exemplos Numéricos.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR (Geral e Específicos)
--

Geral: · Caracterizar o que é o método dos elementos finitos e como se aplica na solução de problemas de engenharia civil.

Específicos: · Entender o conceito do método dos elementos finitos; · Conhecer formas de aplicação do método em estruturas civis; · Determinar esforços, deslocamentos, deformações e tensões em estruturas utilizando o método.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
-----------------------

1. Introdução 2. Problema de Valor de Contorno Unidimensional Formulação Clássica. Formulação Variacional. Aproximação por Elementos Finitos. Condições para Convergência do MEF. 3. Elasticidade Plana Introdução. Formulação Clássica do Problema de Elasticidade Plana. Formulação Variacional. Princípio dos Trabalhos Virtuais. Energia Potencial Total. Formulação Variacional Discreta. Energia de Deformação. 4. Problemas de Elasticidade Tridimensional Introdução. Formulação Clássica do Problema de Elasticidade Tridimensional. Formulação do MEF. 5. Elementos de barra Barra Submetida a Esforços Axiais. Barra Submetida a Esforços de Flexão. 6. Problemas de potencial Introdução. Formulação Clássica. Formulação Variacional. Formulação Variacional Discreta. 7. Elementos Isoparamétricos Integração no Domínio

Real. Mapeamento Isoparmétrico. Jacobiano da Transformação De coordenadas. Mapeamento: Generalização. Elementos Isoparmétricos de Continuidade CO. Elementos Uniaxiais. Elementos Quadriláteros – Família Lagrange. Elementos Quadriláteros – Família Serendipity. Elementos Triangulares. Hexaedros. Tetraedros. 8. Integração Numérica Integração Numérica Gauss. Regras de Integração para Triângulos e Tetraedros. 9. Estimativas de Erro Estimativas de Erro Globais e Locais. Taxas de Convergência. 10. Exemplos Numéricos Estado Plano de Deformação. Elasticidade Tridimensional. Problema de Potencial.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas em sala. Aulas em laboratório. Discussões em sala. Estudos de caso. Trabalhos individuais.

#### RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares<sup>2</sup>
- Outros<sup>3</sup>

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Provas individuais: Domínio do conteúdo, capacidade de análise crítica, raciocínio lógico e organização. O processo de avaliação considera: participação efetiva do aluno-frequência, pontualidade, participação-leitura prévia de textos, fichamento, resenha, revisão de literatura, análise, produções individuais e coletivas, integração e assiduidade, estudo de caso, seminários.

Valores das Avaliações: A1 = 100 pontos; A2 = 100 pontos; A3 = 100 pontos

Cálculo da média:  $MF = (A1 + A2 + A3)/3$

OBS.: As Listas de Exercícios (LE) e Listas de Exercícios Complementares (LEC) poderão valer pontos de participação.

#### BIBLIOGRAFIA<sup>5</sup>

##### Bibliografia Básica:

COOK, R. D.; MALKUS, D. S.; PLESHA, M. E., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons, 4th Edition, 2002.

LAI, W. M.; RUBIN, D.; KREML, E. Introduction to continuum mechanics. Butterworth-Heinemann, 1993. MALVERN, L. E. Introduction to the mechanics of a continuous media. Prentice-Hall, 1969.

##### Bibliografia Complementar:

ARGYRIS, J. H.; KELSEY, S. Energy theorems and structural analysis. London: Butterworth Scientific Publications, 1960.

HUGHES, T. J. R. The finite element method: linear static and dynamic finite element analysis. Prentice-Hall, 1987.

HUTTON, D. V. Fundamentals of Finite Element Analysis. The McGraw-Hill Companies, 2004.

LIU, G. R.; QUEK, S. S. The Finite Element Method – A Practical Course, Butherworth-Heinemann, 2003.

LOGAN, D. L. "A First Course in the Finite Element Method", Brooks Cole; 3a edição, abril, 2002.

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Sebastiao Simao da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/01/2024 22:56:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/01/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 524037

Verificador: b68c8c1488

Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000

<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100