



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica		<b>SIGLA:</b> FEMEC
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Capacitar o aluno para: a) compreender as etapas envolvidas na formulação teórica e resolução numérica de problemas de Engenharia pela técnica de elementos finitos; b) aplicar o método dos elementos finitos na resolução de diferentes tipos de problemas de Engenharia utilizando programas comerciais.

### 2. EMENTA

Fundamentos do método de elementos finitos. Formulação de elementos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais: formulação direta, variacional e por resíduos ponderados. Elementos isoparamétricos. Aplicações em problemas de engenharia usando programas comerciais.

### 3. PROGRAMA

#### - INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS.

Conceito de discretização. Elementos e nós

Potenciais e limitações do método

Exemplos de aplicações na Engenharia

#### - FORMULAÇÃO DE MODELOS DE ELEMENTOS FINITOS

Técnicas de aproximação

Funções de interpolação

Formulação de problemas unidimensionais pelo processo direto

Formulação de problemas unidimensionais pelo processo variacional

Formulação de problemas bidimensionais pelos processos variacional e de resíduos ponderados

Formulação de problemas tridimensionais pelo processo de resíduos ponderados

Aplicação a problemas de problemas de equilíbrio, dinâmica estrutural, transferência de calor e mecânica de fluidos

#### - ASPECTOS NUMÉRICOS E COMPUTACIONAIS

Resolução de sistemas de equações diferenciais e algébricas de grande porte.

Problemas de autovalor

Integração numérica.

Resolução de sistemas de equações não lineares.

#### - UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS COMERCIAIS

Pré-processamento, processamento numérico e pós-processamento.

Análise de erros

Técnicas de validação e ajuste de modelos.

Exemplos de aplicação em problemas de Engenharia: análise estrutural, mecânica dos sólidos, transferência de calor e mecânica dos fluidos.

#### - AULAS PRÁTICAS

- Desenvolvimento de modelos de elementos finitos em programas comerciais aplicados a problemas de Engenharia: análise estrutural, mecânica dos sólidos, transferência de calor e mecânica dos fluidos.

### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KWON Y. W; BANG H. The finite element method using Matlab; CRC Press; 1997; ISBN 0-8493-9653-0.

HUEBNER K. H, THORNTON E. A; The finite element method for engineers; John Wiley & Sons; 1982; ISBN 0-471-09159-6.

ZIENKIEWICZ, O. C. TAYLOR, R. L., ZHU, J. Z., The Finite Element Method: its Basis and Fundamentals. 6th Edition. Elsevier-Butterworth-Heinemann, 2005.

### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COOK, R.D, MALKUS, D.S., PLESHA, M.E., WITT, R.J., Concepts and Applications of Finite Element Analysis. 4th edition. Wiley, 2002. ISBN 0-471-35605-0.

BREBBIA C.A, CONNOR, J.J., Fundamentals of Finite Element Techniques for Structural Engineers. Butterworths, London.

ODEN, J. T, REDDY, J.N., An Introduction to the Mathematical Theory of Finite Elements, John Wiley, 1976.

REDDY, J.N., An Introduction to the Finite Elements Methods, 3th Edition, McGraw-Hill, 2005.

SOBRINHO, A.S.C, Introdução ao Método dos Elementos Finitos, Editora Ciência Moderna, 2006.

### 6. APROVAÇÃO

Roberto de Souza Martins

Coordenador(a) do Curso de graduação em  
Engenharia Mecânica

Elaine Gomes Assis

Diretor(a) da Faculdade de  
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 23/08/2023, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4752838** e o código CRC **2B4FFEDC**.

**Referência:** Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752838