



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

DELIBERAÇÃO COLMAT Nº 30/2024, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2024

Cria a disciplina optativa “*Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Materiais: Método dos Elementos Finitos Aplicado à Engenharia*”, componente curricular do PPC 2008.

A Presidente do Colegiado do curso de graduação em Engenharia de Materiais do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, no uso das atribuições legais e regimentais que lhe são conferidas,

RESOLVE:

Art. 1º. Criar, *ad referendum*, a disciplina optativa “*Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Materiais: Método dos Elementos Finitos Aplicado à Engenharia*”, cujo Plano de Ensino se encontra anexado a esta.

§ 1º. Esta disciplina faz parte do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais (PPC) de 2008.

§ 2º. Esta disciplina possui conteúdo programático equivalente ao da disciplina G00MEFAE.01 “*Método dos Elementos Finitos Aplicado à Engenharia*”, a qual está integrada ao PPC de 2023.

§ 3º. Esta Deliberação entrará em vigor na data de sua publicação e a oferta desta disciplina dependerá de decisão semestral do Colegiado.

.

Dê ciência.
Cumpra-se.

Prof.^a Dr.^a Mayra Aparecida Nascimento
Presidente do Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais

Plano de Ensino

CAMPUS: Nova Suíça	
DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia de Materiais: Método dos Elementos Finitos Aplicado à Engenharia	CÓDIGO:

Início: JANEIRO/2025

Carga Horária: Total: 30 horas-aula **Semanal:** 2 horas-aula **Créditos:** 02

Natureza: Teórica/Prática

Área de Formação - DCN: Específica

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Engenharia de Materiais

Ementa:

Introdução ao método dos elementos finitos (MEF/FEM). Utilização e aplicação do MEF na engenharia. Formulação matemática. Elementos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais. Estudo da criação de malha de elementos finitos. Análise linear e não-linear estática aplicada à seleção de materiais. Modelagem de problemas de multiescalas.

Curso	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Materiais	7º	Fundamentos da Engenharia de Materiais		x

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisito
Resistência dos Materiais Aplicada
Correquisito
-

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Conhecer o histórico do método de elementos finitos, suas aplicações e limitações.
2	Compreender as formulações matemáticas utilizadas para resolver problemas de engenharia de materiais com boa aproximação se comparados aos resultados experimentais.
3	Identificar os diversos tipos de elementos e em quais situações os mesmos podem ser aplicados.
4	Entender o procedimento de modelagem de problemas estruturais de natureza linear e não linear.
5	Conhecer a aplicabilidade do método dos elementos finitos em análises de materiais utilizando-se de um modelo multiescala.

	Unidades de Ensino	Carga Horária (h/a)
1	Introdução ao método dos elementos finitos (MEF): Histórico das formulações matemáticas. Idealização de sistemas contínuos e discretos. Aplicação de elementos finitos na Engenharia.	02
2	Formulações matemáticas: Princípio do trabalho virtual. Método de Raleigh-Ritz. Métodos variacional, de Galerkin e de energia.	04
3	Tipos de elementos: Elementos unidimensionais. Elemento de mola.	04

	Elemento de viga. Elementos bidimensionais: aplicação em sólidos axissimétricos. Elementos tridimensionais.	
4	Estudo da malha: Tipos de malhas. Malhas do tipo casca. Malhas tridimensionais. Refinamento da malha. Teste de convergência.	04
5	Análises lineares: Problemas lineares aplicados à engenharia. Cálculo estrutural de materiais metálicos.	08
6	Análises não-lineares: Aplicação de formulações de natureza não-linear.	02
7	Modelagem multiescala em materiais: Análise de materiais com abordagem multiescalar. Utilização do MEF em análises multiescala.	06
Total		30

Bibliografia Básica

1	ALVES FILHO, A. Elementos finitos : a base da tecnologia CAE. 5. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2	SORIANO, H. L. Elementos finitos : formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
3	ALVES FILHO, A. Elementos finitos : a base da tecnologia CAE - análise não linear. São Paulo: Érica, 2012.

Bibliografia Complementar

1	LOGAN, D. L. A first course in the finite element method . 6. ed. Stamford, CT: Cengage Learning, 2017.
2	MOAVENI, S. Finite element analysis : theory and application with ANSYS. 4. ed. Boston: Pearson, 2015.
3	BELEGUNDU, A. D. Elementos finitos . Tradução de Daniel Vieira. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.
4	BITTENCOURT, M. L. Análise computacional de estruturas : com aplicação do método de elementos finitos. Campinas: UNICAMP, 2010.
5	HIBBELER, R. C. Estática : mecânica para engenharia. Tradução de Daniel Vieira. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2018.



DELIBERAÇÃO CEMAT/DIRGRAD/CEFET-MG Nº 30, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2024

(Assinado digitalmente em 20/12/2024 14:04)

MAYRA APARECIDA NASCIMENTO

COORDENADOR - TITULAR

CEMAT (11.51.06)

Matrícula: ###550#9

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 30, ano: 2024, tipo:
DELIBERAÇÃO, data de emissão: 20/12/2024 e o código de verificação: **d603203992**