

Plano de Ensino

| | |
|---|-------------------------------|
| CAMPUS: Nova Suíça | |
| DISCIPLINA: Métodos dos Elementos Finitos Aplicado à Engenharia | CÓDIGO: G00MEFAE.01 |

Início: FEVEREIRO/2023

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

Natureza: Teórica/Prática

Área de Formação - DCN: Específica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas: C2; C8; C9; C11; C12; C13 (de acordo com o item 4.1 do Projeto Pedagógico do Curso)

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 de Engenharia | x | |

INTERDISCIPLINARIEDADES

| |
|---------------------------|
| Prerrequisitos |
| Resistência dos Materiais |
| Correquisitos |
| - |

| | |
|--|--|
| 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. | 04 |

Plano de Ensino

| | | |
|--------------|---|-----------|
| | Métodos variacional, de Galerkin e de energia. | |
| 3 | Tipos de elementos: Elementos unidimensionais. Elemento de mola. Elemento de viga. Elementos bidimensionais: aplicação em sólidos axissimétricos. Elementos tridimensionais. | 04 |
| 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. |



PLANO DE ENSINO Nº 1644/2022 - CEMAT (11.51.06)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 05/02/2024 10:16)

MAYRA APARECIDA NASCIMENTO

COORDENADOR

CEMAT (11.51.06)

Matrícula: ###550#9

(Assinado digitalmente em 06/02/2024 11:03)

PAULO RENATO PERDIGÃO DE PAIVA

SUBCOORDENADOR

CEMAT (11.51.06)

Matrícula: ###123#3

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1644**, ano: **2022**,
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **30/01/2024** e o código de verificação: **e5942b0fd8**