

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM COMPUTACIONAL  
MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

Plano de Curso (ERE - Ensino Remoto Emergencial)  
Terceiro Trimestre de 2021

---

<b>Professores:</b>	Bernardo M. Rocha, Elson M. Toledo
<b>Horário:</b>	Segunda 10-12h e Quinta-feira 10-12h
<b>Email:</b>	bernardomartinsrocha@ice.ufjf.br; emtc@ufjf.br
<b>Plataforma:</b>	Google Meet e Google Classroom

---

**Páginas do Curso:**

1. <https://classroom.google.com/> (ainda será criada)

**Metodologia:**

- As aulas serão realizadas em plataforma de webconferência (Google Meet) nas datas definidas;
- A plataforma Google Classroom será utilizada para compartilhar o material didático;
- Sessões práticas com experimentos computacionais e simulação ao final de algumas aulas;
- Todas as aulas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos.

**Atendimento:** por email; ou ao final da aula durante a webconferência.

**Conteúdo do Curso:**

1. Aspectos Matemáticos e numéricos do Método dos Elementos Finitos;
2. Problemas bi-dimensionais difusão do calor;
3. Problemas de elasticidade plana e tri-dimensional;
4. Problemas dinâmicas e não lineares;
5. Programação do MEF

**Avaliação do Curso:** Listas de Exercícios (30%); Trabalho I (30%) e Trabalho II (40%).

**Referências:**

- The Finite Element Method: Theory, Implementation, and Applications. Authors: Larson, Mats G., Bengzon, Fredrik
- Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method, Claes Johnson, Dover Books, 2009.
- An Analysis of the Finite Element Method, Gilbert Strang e George Fix, 2nd Edition, 2008.
- The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Thomas J. R. Hughes, Dover Books, 2000.
- Introduction to Finite Element Analysis: Formulation, Verification and Validation. B. Szabó e Ivo Babuska, Wiley, 2011.

- The Finite Element Method: Theory, Implementation, and Applications, Mats G. Larson e Fredrik Bengzon, Springer, 2013.
- Automated Solution of Differential Equations by the Finite Element Method: The FEniCS Book, Anders Logg e Kent-Andre Mardal, 2012.
- Notas de Aulas do Curso de Método dos Elementos Finitos do Prof. Elson Toledo.

**Carga horária total:** 45 h, onde cada aula/encontro vai alternar entre aula expositiva (slides), atividades práticas de simulação e dúvidas. As demais horas serão consideradas para o desenvolvimento de atividades extra classe como Exercícios, Seminário e o Trabalho Final.

**Cronograma Detalhado: de 18/10/2021 até 22/12/2021; e de 10/01/2022 até 21/01/2022.**

- Aula 01 (18/10): Introdução do curso / Motivação / Revisão Métodos Numéricos
- Aula 02 (21/10): Aproximação polinomial de funções em 1D
- Aula 03 (25/10): MEF em 1D
- Aula 04 (28/10): Aproximação polinomial de funções em @D
- Aula 05 (01/11): MEF em 2D
- Aula 06 (04/11): MEF em 2D
- Aula 07 (08/11): Implementação
- Aula 08 (11/11): Implementação
- Aula 09 (15/11): Problemas dependentes do tempo
- Aula 10 (18/11): Problemas dependentes do tempo
- Aula 11 (22/11): Análise do MEF
- Aula 12 (25/11): Análise do MEF
- Aula 13 (29/11): Mapeamentos e tipos de elementos finitos
- Aula 14 (02/12): Problemas não-lineares
- Aula 15 (06/12): Problemas de transporte
- Aula 16 (09/12): Problemas de transporte
- Aula 17 (13/12): Problemas de transporte
- Aula 18 (16/12): Problemas de transporte
- Aula 19 (20/12): Problema de elasticidade
- Aula 20 (10/01): Problema de elasticidade
- Aula 19 (13/01): Implementação (Uso de bibliotecas do MEF)
- Aula 20 (17/01): Trabalho final
- Aula 21 (20/01): Trabalho final