



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

**Tópicos Especiais:** Introdução ao Método dos Elementos Finitos **Período:** 10o **Currículo:** 2023

**Docente Responsável:** Ramon Dornelas Soares **Unidade Acadêmica:** DETEM

**Pré-requisito:** Algoritmos e Estrutura de Dados I e Cálculo Diferencial e Integral I **Co-requisito:** --

**C.H. Total:** 30H **C.H. Prática:**-- **C.H. Teórica:**30 H **Grau:** Bacharelado **Ano:**2026 **Semestre:**1º

#### EMENTA

Introdução à Linguagem de programação usada no Matlab, Octave ou Scilab; Revisões de Cálculo Numérico: Sistemas Lineares, Interpolação e Integração Numérica; Introdução ao Método dos Elementos Finitos (FEM); Aplicação do FEM em problemas de uma dimensão: problemas genéricos simples e um problema de eletroestática, neste último será avaliado um capacitor de placas paralelas com dois dielétricos.

#### OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de resolver problemas governados por equações diferenciais parciais em uma dimensão usando o método dos Elementos Finitos. O aluno resolverá problemas de Cálculo Numérico, fazendo uma revisão de tópicos importantes. O Aluno irá também adquirir experiência/habilidade no desenvolvimento de funções que podem ser usadas nas plataformas: Matlab, Octave ou Scilab.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do curso e do plano de ensino;
2. Apresentação da Linguagem, Ambiente e recursos presentes no Matlab, Octave ou Scilab;
3. Revisão de Cálculo Numérico: Sistemas Lineares, Interpolação e Integração Numérica;
4. Introdução ao Método dos Elementos Finitos-FEM;
5. Aplicações do FEM em problemas de uma dimensão e em um problema eletroestático.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Expositivas (uso do quadro e projetores) e ATIVIDADES AVALIATIVAS PROPOSTAS: **CRIAÇÃO DE ROTINAS COMPUTACIONAS** para a resolução de problemas;

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão propostos seis conjuntos de atividades computacionais (de programação) para serem resolvidas pelos discentes, sendo que os três primeiros conjuntos de atividades possuem um valor de 12 pontos cada e os outros três conjuntos de atividades possuem um valor de 16 pontos cada. Adicionalmente, será proposto um projeto (envolvendo programação) com o valor de 16 pontos. Ao final do curso será possibilitado ao discente uma avaliação substitutiva que abrangerá todo o conteúdo ministrado e poderá substituir um dos conjuntos de atividades de 16 pontos ou o projeto final de 16 pontos. A nota final da disciplina é obtida pela soma das notas dos seis conjuntos de atividades (12+12+12+16+16+16= 84) com a nota do projeto (16 pontos), resultando em um valor máximo de 100 pontos, o qual será dividido por 10 e totalizará em uma nota final de 10 pontos.

O controle de frequência será feito usando listas de presenças e fazendo chamadas.

Para o aluno ser aprovado deverá obter uma nota superior a 6 pontos e ter uma presença mínima de 75 %.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1) COOK, Robert D. Et Al. Concepts and applications of finite element analysis. 4.ed. New York: John Wiley & Sons 2002 719 p.
- 2) HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p.
- 3) CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill. 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1) Cardoso, Rafaela Silveira. Estudo do método FEM objetivando a aplicação e análise em problemas eletromagnéticos. 2019. 54p. Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Telecomunicações, Campos Alto Paraopeba- Universidade Federal de São João del-Rei. Departamento das Engenharias de Telecomunicações. e Mecatrônica. Orientador: Ramon Dornelas Soares.
- 2) SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004 687 p.
- 3) BALANIS, Constantine A. Advanced engineering electromagnetics. Hoboken: John Wiley & Sons, 1989. 981 p.

Prof. Ramon Dornelas Soares  
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em        /        /

Prof. Diego Raimondi Corradi  
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 2025*

**PLANO DE ENSINO Nº 1983/2025 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Protocolo: 23122.042508/2025-61)**

*(Assinado digitalmente em 03/12/2025 18:09 )*

**DIEGO RAIMONDI CORRADI**

*COORDENADOR DE CURSO*

*CEMEC (12.56)*

*Matrícula: ###512#4*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1983**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **03/12/2025** e o código de verificação: **dac362da68**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 2025*

**PLANO DE ENSINO Nº 2202/2025 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Protocolo: 23122.044498/2025-06)**

*(Assinado digitalmente em 17/12/2025 13:09 )*

RAMON DORNELAS SOARES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

CETEL (12.52)

Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2202**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **16/12/2025** e o código de verificação: **091b698ada**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

<b>Tópicos Especiais:</b> Introdução ao Método dos Elementos Finitos	<b>Período:</b> 10o	<b>Currículo:</b> 2010
--	---------------------	------------------------

<b>Docente Responsável:</b> Ramon Dornelas Soares	<b>Unidade Acadêmica:</b> DETEM
---	---------------------------------

<b>Pré-requisito:</b> Algoritmos e Estrutura de Dados I e Cálculo Diferencial e Integral I	<b>Co-requisito:</b> --
--	-------------------------

<b>C.H. Total:</b> 36H	<b>C.H. Prática:--</b>	<b>C.H. Teórica:36 H</b>	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2026	<b>Semestre:</b> 1º
------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------	---------------------

#### EMENTA

Introdução à Linguagem de programação usada no Matlab, Octave ou Scilab; Revisões de Cálculo Numérico: Sistemas Lineares, Interpolação e Integração Numérica; Introdução ao Método dos Elementos Finitos (FEM); Aplicação do FEM em problemas de uma dimensão: problemas genéricos simples e um problema de eletroestática, neste último será avaliado um capacitor de placas paralelas com dois dielétricos.

#### OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de resolver problemas governados por equações diferenciais parciais em uma dimensão usando o método dos Elementos Finitos. O aluno resolverá problemas de Cálculo Numérico, fazendo uma revisão de tópicos importantes. O Aluno irá também adquirir experiência/habilidade no desenvolvimento de funções que podem ser usadas nas plataformas: Matlab, Octave ou Scilab.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do curso e do plano de ensino;
2. Apresentação da Linguagem, Ambiente e recursos presentes no Matlab, Octave ou Scilab;
3. Revisão de Cálculo Numérico: Sistemas Lineares, Interpolação e Integração Numérica;
4. Introdução ao Método dos Elementos Finitos-FEM;
5. Aplicações do FEM em problemas de uma dimensão e em um problema eletroestático.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Expositivas (uso do quadro e projetores) e ATIVIDADES AVALIATIVAS PROPOSTAS: **CRIAÇÃO DE ROTINAS COMPUTACIONAS** para a resolução de problemas;

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão propostos seis conjuntos de atividades computacionais (de programação) para serem resolvidas pelos discentes, sendo que os três primeiros conjuntos de atividades possuem um valor de 12 pontos cada e os outros três conjuntos de atividades possuem um valor de 16 pontos cada. Adicionalmente, será proposto um projeto (envolvendo programação) com o valor de 16 pontos. Ao final do curso será possibilitado ao discente uma avaliação substitutiva que abrangerá todo o conteúdo ministrado e poderá substituir um dos conjuntos de atividades de 16 pontos ou o projeto final de 16 pontos. A nota final da disciplina é obtida pela soma das notas dos seis conjuntos de atividades (12+12+12+16+16+16= 84) com a nota do projeto (16 pontos), resultando em um valor máximo de 100 pontos, o qual será dividido por 10 e totalizará em uma nota final de 10 pontos.

O controle de frequência será feito usando listas de presenças e fazendo chamadas.

Para o aluno ser aprovado deverá obter uma nota superior a 6 pontos e ter uma presença mínima de 75 %.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1) COOK, Robert D. Et Al. Concepts and applications of finite element analysis. 4.ed. New York: John Wiley & Sons 2002 719 p.
- 2) HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p.
- 3) CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill. 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1) Cardoso, Rafaela Silveira. Estudo do método FEM objetivando a aplicação e análise em problemas eletromagnéticos. 2019. 54p. Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Telecomunicações, Campos Alto Paraopeba- Universidade Federal de São João del-Rei. Departamento das Engenharias de Telecomunicações. e Mecatrônica. Orientador: Ramon Dornelas Soares.
- 2) SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004 687 p.
- 3) BALANIS, Constantine A. Advanced engineering electromagnetics. Hoboken: John Wiley & Sons, 1989. 981 p.

Prof. Ramon Dornelas Soares  
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em        /        /

Prof. Diego Raimondi Corradi  
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 2025*

**PLANO DE ENSINO Nº 1982/2025 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Protocolo: 23122.042506/2025-71)**

*(Assinado digitalmente em 03/12/2025 18:09 )*

**DIEGO RAIMONDI CORRADI**

*COORDENADOR DE CURSO*

*CEMEC (12.56)*

*Matrícula: ###512#4*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1982**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **03/12/2025** e o código de verificação: **03a11d2d3c**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 2025*

**PLANO DE ENSINO Nº 2203/2025 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Protocolo: 23122.044499/2025-42)**

*(Assinado digitalmente em 17/12/2025 13:09 )*

**RAMON DORNELAS SOARES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*CETEL (12.52)*

*Matrícula: ###798#7*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2203**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **16/12/2025** e o código de verificação: **cd2d4d99b5**