

# PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



## Plano de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Planejamento e Operação de Microrredes Elétricas	<b>CÓDIGO:</b> PPGEL0122
<b>DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Wesley Peres	

**Carga Horária:** 60 horas-aula

**Créditos:** 04

**Área de Concentração:** Sistemas Elétricos e Modelagem e Controle de Sistemas

**Ano:** 2024

**Semestre:** 02

### EMENTA

Conceituação de microrredes elétricas. Metodologias para a análise de microrredes em regime permanente. Sistemas de armazenamento de energia. Modelos de geração renovável. Introdução à modelagem de incertezas. Cálculo da capacidade de hospedagem. Análise de segurança em microrredes. Estimação de estados em Microrredes. Introdução à análise dinâmica de microrredes. Perspectivas futuras.

### INTERDISCIPLINARIDADES

A disciplina apresenta conceitos importantes para a compreensão das microrredes elétricas, que são o primeiro passo para a implantação das redes elétricas inteligentes, que contribuirão para aumentar o acesso à energia elétrica de qualidade alinhado com o desenvolvimento sustentável. Envolve dispositivos baseados em conversores de potência e requerem técnicas de controle para seu ajuste, atendendo ambas as áreas de concentração do PPGEL.

### OBJETIVOS

Compreender os principais aspectos e componentes de uma microrrede. Implementar os modelos computacionais dos principais equipamentos de uma microrrede. Implementar e compreender os resultados de metodologias para análise e planejamento de microrredes. Planejar a operação de uma microrrede considerando ou não incertezas. Avaliar a segurança de microrredes em regime

# PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



## Plano de Ensino

permanente e dinâmico.

### Métodos Didáticos Utilizados

Marque com um X no quadro:

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula expositiva em quadro     | <input checked="" type="checkbox"/> Seminário           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula com uso de transparência | <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula com uso de multimídia    | <input checked="" type="checkbox"/> Trabalho individual |
| <input type="checkbox"/> Aula prática                             | <input type="checkbox"/> Trabalho em grupo              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Discussão de texto            | <input type="checkbox"/> Visita técnica                 |
| <input type="checkbox"/> Filme                                    | <input type="checkbox"/> Outros: _____                  |

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**Capítulo 01:** Conceituação de Microrredes Elétricas.

**Capítulo 02:** Metodologias de Fluxo de Potência para Microrredes Conectadas.

**Capítulo 03:** Metodologias de Fluxo de Potência para Microrredes Ilhadas.

**Capítulo 04:** Modelos de Geradores baseados em Energia Renovável.

**Capítulo 05:** Modelo de Sistemas de Armazenamento de Energia.

**Capítulo 06:** Cálculo da Capacidade de Hospedagem.

**Capítulo 07:** Introdução à Modelagem de Incerteza.

# PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



## Plano de Ensino

**Capítulo 08:** Análise de Segurança Estática e Dinâmica de Microrredes.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E REQUISITOS

#### **Prova 01: valor máximo de 3,0 pontos**

Prova individual e sem consulta envolvendo cálculos e conceitos.

#### **Prova 02: valor máximo de 3,0 pontos**

Prova individual e sem consulta envolvendo cálculos e conceitos.

#### **Trabalho Final: valor máximo de 4,0 pontos**

O trabalho final consistirá de um projeto (planejamento da operação) de uma microrrede elétrica e o discente deverá: apresentar um memorial de cálculo, códigos computacionais utilizados/implementados e apresentar um seminário para a turma.

### **REQUISITOS DA DISCIPLINA**

- i. Para as provas (duração máxima de 2 horas/aula) é obrigatório trazer calculadora científica;
- ii. O discente poderá utilizar qualquer linguagem de programação para a execução do Trabalho Final, sendo sua responsabilidade dominar os conceitos da referida linguagem.

### **REQUISITOS PARA APROVAÇÃO**

Para ser aprovado, duas condições devem ser satisfeitas simultaneamente:

1. A média final deve ser maior ou igual à 6,0 pontos;
2. O aluno deve ter 75% de presença (mínimo de 12 presenças no curso de 15 dias de atividades).

### **OBSERVAÇÕES FINAIS**

1. Faltas não são abonadas (somente casos previstos na jurisdição);
2. Não serão aplicadas atividades substitutivas;
3. Atividades de segunda chamada devem ser tratadas na coordenadoria que comunicará ao docente. A aplicação de segunda chamada está condicionada à justificativas previstas na jurisdição.

# PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



## Plano de Ensino

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

1. KAGAN, N., OLIVEIRA, C.C.B., ROBBA, E.J.. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, 2ª Edição, Editora Blucher, 2010.
2. Dissertações, Teses e Publicações Científicas.

### Assinaturas

**Prof. Dr. Wesley Peres**  
Professor da Disciplina  
13/05/2024

**Prof. Dr. Marco Aurélio de Oliveira**  
Schroeder  
Coordenador do Programa  
13/05/2024