

**PLANO DE ENSINO**

*Campus funcionamento:* Foz do Iguaçu

*Centro responsável:* Centro de Engenharias e Ciências Exatas

*Programa:* Engenharia Elétrica e Computação

*Carga horária:* 60

*Turno:* Integral

*Creditos:* 4

*Nível:* Mestrado

*Data de Fechamento do PE:* 18/03/2025 *Prd. Letivo:* 2025/1

*Aprovação:* 11/03/2025 002/2025

*Homologação (Conselho de Centro):* 24/03/2025 003/2025-CECE

**Disciplina**

Análise de sistemas elétricos de potência

**Ementa**

Resolução: N° 248/2019-CEPE

Modelos de componentes de sistemas elétricos de potência. Fluxo de potência: formulação, métodos de solução, ajustes e controles. Fluxo de potência linearizado. Fluxo de potência ótimo.

**Docentes**

Nome	C/H
Adriano Batista de Almeida	60:00

**Objetivo geral**

Capacitar os alunos a compreender, modelar e analisar o funcionamento dos sistemas elétricos de potência em regime permanente.

**Objetivos Específicos**

Descrever o sistema elétrico no que diz respeito aos seus elementos constituintes.  
Apresentar os conceitos e ferramentas teóricas que permitem analisar a operação de um sistema elétrico.  
Permitir que os alunos se familiarizem com ferramentas de simulação utilizadas na análise de um sistema de potência.  
Proporcionar ao estudante as ferramentas de análise necessárias para a realização de pesquisas que envolvam o conhecimento de um sistema de potência.

**Metodologia**

Aulas expositivas;  
Simulações utilizando programas computacionais;  
Realização de trabalhos (com especificação prévia do tema e número de alunos envolvidos)

**Atividades Práticas**

**Avaliação**

A nota final será composta pelas notas de pelo menos cinco trabalhos de acordo com a seguinte equação;

$$\text{NotaFinal} = (\text{Trabalho1} + \dots + \text{Trabalho5}) / 5$$

Intervalo mínimo de uma semana entre um trabalho e outro. Cada trabalho tem peso igual e deverá conter: a) o algoritmo funcionando, valendo 15% da nota; b) um relatório que apresente os resultados obtidos com o algoritmo aplicado a um sistema teste, valendo 15% da nota; e c) apresentação oral do trabalho, valendo 70% da nota.

**PLANO DE ENSINO**

**Conteúdo Programático**

<b>Título</b>	<b>C/H</b>
PRODUÇÃO, TRANSPORTE E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	2
Fundamentos gerais de um sistema de energia elétrica	
Configuração de um sistema de potência	
CONCEITOS DE CIRCUITOS EM REGIME PERMANENTE	6
Representação Fasorial	
Potência Complexa	
Equações de redes	
REPRESENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE POTÊNCIA	2
Simbologia utilizada	
Diagrama unifilar	
Grandezas Por Unidade	
LINHAS DE TRANSMISSÃO	10
Relações entre Tensão e Corrente em uma Linha de Transmissão	
Circuito Equivalente	
Capacidade de carga da linha	
Compensação de reativos	
TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA	10
Transformador ideal e seu circuito equivalente	
Sistema Por Unidade em transformadores	
Conexões do transformador trifásico	
Circuitos equivalentes de transformadores trifásicos	
Transformadores de três enrolamentos	
Transformador Regulador	
MÁQUINA SÍNCRONA	10
Modelo e analogia elementar	
Equações gerais da máquina síncrona	
Circuito Equivalente da Máquina Síncrona em regime permanente	
Transformação dq0, de Park ou de Blondel	
Limites de Operação do Gerador Síncrono	
ESTUDOS DE FLUXO DE POTÊNCIA	10
Definição do problema de fluxo de potência	
Formulação do problema	
Fluxo de Potência Linearizado ou CC: formulação e solução	
Fluxo de Potência Não-linear: formulação	
Métodos de solução das equações não lineares	
Resolução do problema de fluxo de Potência	
Controles e Limites	
FLUXO DE POTÊNCIA ÓTIMO	10
Áreas de aplicação	
Formulação do problema	
Resolução do problema	

***bibliografia básica***

Glover, J. Duncan & Sarma, Mulukutla S. Sistemas de Potência: análisis y diseño. Tercera Edición, Editora Thomson, México, 2004.

Grainger, John J. & Stevenson, William D. Análisis de Sistemas de Potencia. Mc Graw-Hill, 1996.

Monticelli, Alcir, Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Edgard Blucher, 1983.

Kundur, P. Power Systems Stability and Control. MacGraw-Hill, USA, 1994.

***bibliografia complementar***

Elgerd, Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica. Mc Graw-Hill, 1976.

Monticelli, Alcir e Garcia, Ariovaldo. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica. Editora da Unicamp.