

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

PLANO DE ENSINO - PERÍODO LETIVO/ANO: 1º SEMESTRE/ 2021

Programa: Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação

Área de Concentração: Sistemas Elétricos e Computação.

Mestrado (x) Doutorado ()

Centro: Engenharias e Ciências Exatas

Campus: Foz do Iguaçu

DISCIPLINA

Código	Nome	Carga horária		
		AT ¹	AP ²	Total
	ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	60	-	60

(¹Aula Teórica; ²Aula Prática)

Ementa

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.

Objetivos

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.

Conteúdo Programático

PRODUÇÃO, TRANSPORTE E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Fundamentos gerais de um sistema de energia elétrica
Configuração de um sistema de potência

CONCEITOS DE CIRCUITOS EM REGIME PERMANENTE

Representação Fasorial
Potência Complexa
Equações de redes

REPRESENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE POTÊNCIA

Simbologia utilizada
Diagrama unifilar
Grandezas Por Unidade

LINHAS DE TRANSMISSÃO

Relações entre Tensão e Corrente em uma Linha de Transmissão
Circuito Equivalente
Capacidade de carga da linha
Compensação de reativos

TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA

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

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

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

Áreas de aplicação
Formulação do problema
Métodos de solução

Atividades Práticas – grupos de: alunos

Metodologia

As aulas serão realizadas de forma virtual síncrona por aplicativo de videoconferência (Microsoft Teams, Google Meet, etc.) utilizando slides e mesa digitalizadora. O aplicativo de videoconferência permitirá que os alunos interajam com o professor, perguntando e respondendo questionamentos direcionadas a eles. A mesa digitalizadora possibilitará que o professor interaja com os slides preparados para as aulas, além de proporcionar uma experiência parecida com a vivenciada em sala de aula, em que o professor utiliza o quadro negro, mas com muito mais recursos.

Serão realizadas simulações utilizando programas computacionais, os quais serão disponibilizados para os alunos em suas versões acadêmicas.

Serão realizados trabalhos em grupo com especificação prévia do tema e número de alunos envolvidos. A apresentação final de cada trabalho acontecerá através do aplicativo de videoconferência.

Eventualmente podem ocorrer aulas presenciais, previamente acordadas com os alunos e atendendo a todos os protocolos de segurança contra a covid-19.

Avaliação

(critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade)

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

$$\text{NotaFinal} = (\text{Trabalho}_1 + \dots + \text{Trabalho}_5) / 5^A$$

^A(intervalo mínimo de 1 semana entre um trabalho e outro. Cada trabalho tem peso igual e deverá conter: a) o algoritmo funcionando, valendo 20% da nota; b) um relatório que apresente os resultados obtidos com o algoritmo aplicado a um sistema teste, valendo 20% da nota; e c) apresentação oral do trabalho, valendo 60% da nota.)

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.

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

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

Bibliografia complementar

Arilaga, J., Arnold, C.P. and Harker, B.J. **Computer Modeling of Electrical Power Systems**. John Wiley & Sons, New York, 1990.

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

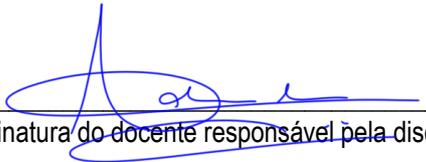
Gross, **Power system analysis**. Second Edition, John Wiley & Sons, USA; 1986.

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

Docente

Adriano Batista de Almeida

Data: 29/03/2021


Assinatura do docente responsável pela disciplina

Colegiado do Programa (aprovação)

Ata nº: _____ de ____ / ____ /20 ____.

Coordenador:

assinatura

Conselho de Centro (homologação)

Ata nº: _____ de ____ / ____ /20 ____.

Diretor de Centro:

assinatura

Encaminhada cópia à Secretaria Acadêmica em: ____ / ____ /20 ____.

Nome/assinatura