

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – UNIDADE ANGRA DOS REIS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
ENGENHARIA ELÉTRICA		CÁLCULO DE CURTO-CIRCUITO			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEELAR 1703	7º	2017	1	GEELAR 1603	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	72	
	4	0	0		

EMENTA

Curto-circuito equilibrado: Análise da corrente de curto-circuito trifásico em regime transitório. Cálculo do curto-circuito trifásico pelo método das tensões internas e equivalentes de Thévenin. Especificações de disjuntores. Cálculo do curto-circuito trifásico usando a matriz impedância de barra. Circuitos de sequência de geradores em vazio. Circuitos de sequência de sistemas elétricos. Curto-circuitos desequilibrados: Curto-circuito fase-terra. Curto-circuito bifásico, Curto-circuito bifásico-terra. Métodos de aterramento de sistemas elétricos. Análise de curtos-circuitos desequilibrados usando a matriz impedância de barra. Cálculo de curto-circuitos desequilibrados por computador.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. GERALDO KINDERMANN, "Curto-circuito". 2 a edição, editora Sagra Luzzatto.
2. FUJIO SATO, "Análise de Curto-circuito e Princípios de Proteção Em Sistemas de Energia Elétrica", 2 a edição, Campus – Grupo Elsevier.
3. P. M. ANDERSON, "Analysis of faulted power systems". 1. ed. Wiley-IEEE Press . 1995.

Bibliografia Complementar:

1. JOHN J. GRAINGER; WILLIAM D. STEVENSON, "Power system analysis", 1 a edição, McGraw-Hill Education.
2. CARLOS C. B. OLIVEIRA, "Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas". 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000.
3. CHARLES A. GROSS, "Power system analysis". 2nd ed. New York, US; Chichester, ENG: J. Wiley, 1986.
4. ALCIR JOSÉ MONTICELLI,; ARIovaldo GARCIA, "Introdução a sistemas de energia elétrica" 2

edição. Campinas, SP: UNICAMP. 2011.

5. RICHARD ROEPER, "Correntes de curto-circuito em redes trifásicas". São Paulo: Nobel, 1990.

OBJETIVOS GERAIS

Analisar o comportamento dos Sistemas Elétricos de Potência sob condições de falta, abordando os diferentes tipos de curto-circuitos.

METODOLOGIA

- Exposição didática com a participação do alunos.
- Debates, exercícios, leitura de textos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação pode ser feita por: provas parciais, trabalhos práticos.

CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
JANAINA VEIGA	

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
RAPHAEL PAULO BRAGA POUBEL	

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: 15/03/2017

PROGRAMA

1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Considerações gerais;
- 1.2 - Características dos curtos-circuitos;
 - 1.2.1 - Tipos de curtos-circuitos;
 - 1.2.2 - Ângulos de defasagens das correntes de curtos-circuitos;
- 1.3 - As consequências dos curtos-circuitos;
- 1.4 - Condições anormais de operação;
- 1.5 - Configuração do sistema elétrico;
 - 1.5.1 - Sistema radial;
 - 1.5.2 - Sistema em anel;
 - 1.5.3 - Arranjos de barras.

2 - ANÁLISE DE CURTO-CIRCUITO EQUILIBRADO

- 2.1 - Hipóteses simplificadoras;
- 2.2 - Modelagem da rede;
- 2.3 - Método de simulação;
- 2.4 - Método da matriz ZBARRA;
- 2.5 - Métodos das matrizes esparsas;
- 2.6 - Curto-circuito trifásico.

3 - ANÁLISE DE CURTOS-CIRCUITOS DESEQUILIBRADOS

- 3.1 - Transformação das Componentes Simétricas (TCS);
- 3.2 - Propriedades da TCS;
 - 3.2.1 - TCS nas fórmulas das potências;
 - 3.2.2 - Efeito da TCS nas equações dos elementos passivos da rede elétrica;
 - 3.2.3 - Efeito da TCS nas equações de uma máquina síncrona com carga desequilibrada;
- 3.3 - Conexão das redes de sequências;
 - 3.3.1 - Curto-circuito bifásico;
 - 3.3.2 - Curto-circuito monofásico;
 - 3.3.3 - Curto-circuito monofásico com autotransformadores.

4 - PRINCÍPIOS DE SISTEMAS DE ATERRAMENTO

- 4.1 - Finalidades e tipos de aterramento;
 - 4.1.1 - Sistema não aterrado;
 - 4.1.2 - Sistema aterrado através de alta impedância;
 - 4.1.3 - Sistema aterrado através de baixa impedância;
 - 4.1.4 - Sistema eficazmente ou diretamente aterrado;
- 4.2 - Fator de falta para terra;
 - 4.2.1 - Equacionamento básico para determinação do fator de falta para a terra;
- 4.3 – Para-raios;
 - 4.3.1 - Tensão nominal do para-raios;
 - 4.3.2 - Tensão de reseal;

4.3.3 - Tensão nominal do para-raios de acordo com o sistema de aterramento do neutro.