

**MODELO DE PLANO DE ENSINO
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Proteção de Sistemas Elétricos		Código: TE 131
Natureza: () obrigatória (X) optativa		Semestral (X) Anual () Modular ()
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: (X) Presencial () EaD () 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:		
PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04 h		
EMENTA (Unidades Didáticas)		
<ol style="list-style-type: none">1. Introdução à proteção de sistemas elétricos;2. Transformadores de corrente e potencial, fusíveis, disjuntores e para-raios;3. Relés de proteção;4. Proteção de transformadores;5. Proteção de geradores;6. Proteção de motores;7. Proteção de sistemas de distribuição;8. Proteção de linhas de transmissão;9. Proteção de barramentos;10. Proteção de bancos de capacitores;11. Teleproteção.		

PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

- 1. Introdução à proteção de sistemas elétricos**
 - 1.1 Sistema Elétrico de Potencia
 - 1.2 Definição de sistema de proteção
 - 1.3 Objetivos do sistema de proteção
 - 1.4 Propriedades básicas de um sistema de proteção
 - 1.5 Níveis de atuação
 - 1.6 Principais elementos
 - 1.7 Análise generalizada da proteção
 - 1.8 Demais características da proteção
 - 1.9 Zonas de proteção
 - 1.10 Curto-circuitos

- 2. Transformadores de corrente e potencial, fusíveis, disjuntores e para-raios**
 - 2.1 Transformadores de Medição
 - 2.2 Transformadores de Potencial Eletromagnéticos
 - 2.3 Transformadores de Potencial
 - 2.4 Transformadores de Corrente
 - 2.5 Novos Transformadores de medida
 - 2.6 Disjuntores;
 - 2.7 Chave fusível/elo fusível
 - 2.8 Para-raios

- 3. Relés de Proteção**
 - 3.1 Princípios de operação de relés de proteção
 - 3.2 Tipos construtivos de relés de proteção
 - 3.3 Relés de sobrecorrente
 - 3.4 Relé diferencial de corrente
 - 3.5 Relé direcional
 - 3.6 Relé de distancia
 - 3.7 Relé de sobretensão
 - 3.8 Relé de subtensão
 - 3.9 Relé de frequência
 - 3.10 Relé térmico
 - 3.11 Relé auxiliar de bloqueio

- 4. Proteção de transformadores**
 - 4.1 Condições que levam um transformador a sofrer danos
 - 4.2 Correntes de excitação e de inrush
 - 4.3 Esquemas de proteção de transformadores de potencia
 - 4.4 Barreira corta fogo

- 5. Proteção de geradores**
 - 5.1 Tipos de defeitos
 - 5.2 Tipos de proteção
 - 5.3 Proteção de usinas termoelétricas
 - 5.4 Geração distribuída
 - 5.5 Ajustes recomendados

- 6. Proteção de motores**
 - 6.1 Proteção de Partida/Travamento
 - 6.2 Proteção de Curto-circuito
 - 6.3 Proteção de Falta a Terra
 - 6.4 Proteção de Sequência Negativa
 - 6.5 Falhas nos Enrolamentos do Rotor
 - 6.6 Detecção de Temperatura RTD
 - 6.7 Falhas em Mancais
 - 6.8 Proteção de Subtensão
 - 6.9 Proteção de Perda de Carga

- 7. Proteção de sistemas de distribuição**

- 7.1 Proteção com chaves fusíveis
- 7.2 proteção com disjuntores
- 7.3 proteção com religadores

8. Proteção de linhas de transmissão

- 8.1 Proteção de sobrecorrente
- 8.2 Proteção direcional de sobrecorrente
- 8.3 Proteção de distancia
- 8.4 Proteção diferencial de linha
- 8.5 Falha de disjuntor
- 8.6 Proteção de sobretensão

9. Proteção de barramentos

- 9.1 Proteção diferencial de barramento
- 9.2 Estudo da proteção diferencial de barramento

10. Proteção de bancos de capacitores

- 10.1 Proteção contra sub e sobretensão
- 10.2 proteção contra sobrecorrentes
- 10.3 Proteção contra sobrecorrentes transitórias de energização

11. Teleproteção

- 11.1 Comandos de teleproteção
- 11.2 Transferencia de abertura
- 11.3 Requisitos de desempenho
- 11.4 Meios de transmissão, interferência e ruído
- 11.5 Formas de sinal de comunicação da proteção

OBJETIVO GERAL

A disciplina de proteção de sistema elétrica tem como objetivo geral, apresentar ao aluno os principais equipamentos e técnicas empregadas para a proteção de sistemas elétricos de potencia.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Ter contato em campo com os principais equipamentos de um esquema de proteção bem como as diversas tecnologias associadas

Compreender os aspectos ligados à coordenação e seletividade dos esquemas de proteção

Dimensionar equipamentos de proteção como TC, TP, disjuntores e fusíveis

Analisar projetos simples e propor soluções para a proteção dos principais equipamentos de um sistema elétrico de potencia

Propor ajustes para os diversos tipos de proteção

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Também haverá visitas técnicas a fabricantes de equipamentos e subestações elétricas

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada uma.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova valor 100: 17/10/2013

Nota 2: 1 prova valor 100: 12/12/2013

Prova Final dia 19/12/2013

Critérios para Aprovação

$$MF = \left(\frac{N_1 + N_2}{2} \right) \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

O Exame Final versará sobre todo o conteúdo

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

FILHO, J. M., "Proteção de Sistemas Elétricos de Potencia", 1ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2011.

CAMINHA, A. C., "Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos", Edgard Blücher Ltda, 8ª reimpressão, São Paulo-SP, 2000.

KINDERMANN, G., "Proteção de Sistemas Elétricos de Potência", Vol. 1,2 e 3, UFSC–EEL–LabPlan, 2ª Edição, Florianópolis-SC, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

RUSH, P. Proteção e Automação de Redes, Conceitos e Aplicações. Ed. Blusher. São Paulo, 2009.

ARAÚJO, C. A. S., SOUZA, F. C., CÂNDIDO, J. R. R., DIAS, M. P., "Proteção de Sistemas Elétricos", Ligth / Editora Interciência, Rio de Janeiro-RJ, 2002.

Professor da Disciplina: Mateus Duarte Teixeira

Assinatura: _____

Chefe de Departamento: _____

Assinatura: _____

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada