

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Proteção de Sistemas Elétricos						Código: TE973	
Natureza: () Obrigatória (X) Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
EMENTA (Unidade Didática)							
<p>Conceitos básicos, Características funcionais da proteção, Zonas de proteção, Proteção primária e de retaguarda, Fusíveis de baixa e alta tensão, Relés tipos, Classificações, etc, Proteção de sistemas industriais, Proteção de sistemas de distribuição, Proteção de sistemas de distribuição, Proteção de sistemas de potência de alta e extra-alta tensão LTs, TRs, GRs, Barras, etc., Transformadores, redutores para proteção TCs e TPs, Exercícios de aplicação.</p>							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à proteção de sistemas elétricos <ol style="list-style-type: none"> a) Sistema Elétrico de Potencia b) Definição de sistema de proteção c) Objetivos do sistema de proteção d) Propriedades básicas de um sistema de proteção e) Níveis de atuação f) Principais elementos g) Análise generalizada da proteção h) Demais características da proteção i) Zonas de proteção j) Curto-circuitos 2. Transformadores de corrente e potencial, fusíveis, disjuntores e para-raios <ol style="list-style-type: none"> a) Transformadores de Medição b) Transformadores de Potencial Eletromagnéticos c) Transformadores de Potencial d) Transformadores de Corrente e) Novos Transformadores de medida f) Disjuntores; g) Chave fusível/elo fusível h) Para-raios 3. Proteção de sobrecorrente <ol style="list-style-type: none"> a) Princípios de operação de relés de proteção b) Tipos construtivos de relés de proteção c) Relés de sobrecorrente d) Ajustes de sobrecorrente de fase e neutro e) Curvas 51 4. Proteção de transformadores 							

- a) Condições que levam um transformador a sofrer danos
 - b) Correntes de excitação e de inrush
 - c) Esquemas de proteção de transformadores de potencia
 - d) Proteção Diferencial
 - e) Barreira corta fogo
5. Proteção de geradores
- a) Tipos de defeitos
 - b) Tipos de proteção
 - c) Proteção do enrolamento do estator
 - d) Geração distribuída
 - e) Ajustes recomendados
6. Proteção de motores
- a) Proteção de Partida/Travamento
 - b) Proteção de Curto-circuito
 - c) Proteção de Falta a Terra
 - d) Proteção de Sequência Negativa
 - e) Faltas nos Enrolamentos do Rotor
 - f) Detecção de Temperatura RTD
 - g) Falhas em Mancais
 - h) Proteção de Subtensão
 - i) Proteção de Perda de Carga
7. Proteção de sistemas de distribuição
- a) Proteção com chaves fusíveis
 - b) Proteção com disjuntores
 - c) Proteção com religadores
8. Proteção de linhas de transmissão
- a) Proteção de sobrecorrente
 - b) Proteção direcional de sobrecorrente
 - c) Proteção de distancia
 - d) Proteção diferencial de linha
 - e) Proteção de sobretensão
9. Proteção de barramentos
- a) Proteção diferencial de barramento
 - b) Estudo da proteção diferencial de barramento
10. Proteção de bancos de capacitores
- a) Proteção contra sub e sobretensão
 - b) Proteção contra sobrecorrentes
 - c) Proteção contra sobrecorrentes transitórias de energização

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 potência.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Obter conhecimento dos 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 potência
- 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 está prevista visita técnica a fabricante de equipamentos e subestações elétricas.

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

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Serão realizadas 2 (duas) avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos.
- Critérios para aprovação.

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

- Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado.
- O Exame Final versará sobre todo o conteúdo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. FILHO, J. M., "Proteção de Sistemas Elétricos de Potência", 1a Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2011.
2. KINDERMANN, G., "Proteção de Sistemas Elétricos de Potência", Vol. 1,2 e 3, UFSC–EEL–LabPlan, 2ª Edição, Florianópolis-SC, 2005.
3. 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.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. RUSH, P. Proteção e Automação de Redes, Conceitos e Aplicações. Ed. Blusher. São Paulo, 2009.
2. CAMINHA, A. C., "Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos", Edgard Blücher Ltda, 8ª reimpressão, São Paulo-SP, 2000.
3. MASON, C. Russel The Art and Science of Protective Relaying, New YORK, Ed. John Willey & Sons, 1964, 410 p.
4. APPLIED PROTECTIVE RELAYING (Westinghouse Electric Corporation) Newark N. J. 1979 2 ed. Ed McGraw – Hill 388 p 1975.
5. WESTINGHOUSE Electric Corporation – ELECTRICAL TRNASMISSION AND DISTRIBUTION REFERENCE BOOK, Newark NJ 1950.

Professor da Disciplina: Mateus Duarte Teixeira
Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso
Documento assinado digitalmente

*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.