



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia Elétrica

Departamento de Engenharia Elétrica
Concurso Público de Magistério

Área de Conhecimento: **EXPANSÃO, OPERAÇÃO E PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA**

Programa

1. ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA
 - a. Estratégias de Controle de Frequência, Tensão, Potência Reativa e Potência Ativa Aplicadas nas Atividades de Expansão e de Operação.
 - b. Estratégias para Controle Preventivo, Controle de Emergência e Recomposição de Sistemas Elétricos. Equivalentes de Redes Elétricas.
 - c. Centros de Supervisão e Controle. Sistemas Supervisórios. Medição Fasorial Sincronizada. Estimação de Estado.

2. ESTABILIDADE ANGULAR DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA
 - a. Conceitos Básicos sobre Estabilidade Eletromecânica.
 - b. Estabilidade Angular frente a Pequenas e Grandes Perturbações.
 - c. Aplicação dos Estudos de Estabilidade Eletromecânica nas Atividades de Expansão e de Operação.

3. ESTABILIDADE DE TENSÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA
 - a. Conceitos Básicos sobre Estabilidade de Tensão.
 - b. Estabilidade de Tensão frente a Pequenas e Grandes Perturbações.
 - c. Aplicação da Teoria de Sistemas Lineares e Não-lineares aos Estudos de Estabilidade de Tensão.
 - d. Metodologias de Análise Estática e Dinâmica.
 - e. Aplicação das Metodologias de Estabilidade de Tensão nas Atividades de Expansão e de Operação.

4. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA
 - a. Cálculo de Fluxo de Potência: Conceitos Básicos; Métodos de Solução para Redes Trifásicas (Newton-Raphson Convencional e Continuado, Linearizado).





Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia Elétrica



- b. Cálculo de Faltas Simétricas e Assimétricas: Conceitos Básicos; Métodos de Solução para Sistemas de Grande Porte.
 - c. Aplicação das Ferramentas de Análise Fluxo de Potência e Cálculo de Faltas nas Atividades de Expansão e de Operação
5. PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA
- a. Filosofia da Proteção dos Sistemas Elétricos de Potência.
 - b. Transformadores de Corrente e de Potencial.
 - c. Métodos de Detecção de Faltas nos SEP.
 - d. Proteção de Distância e Estudos Avançados (características de operação polarizadas).
 - e. Proteção Diferencial e Piloto.
 - f. Introdução à Proteção Digital e Algoritmos para Proteção Digital

Bibliografia

1. MONTICELLI, A. J. **Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.
2. PEREIRA, C. **Redes Elétricas no Domínio da Frequência**. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2015.
3. GLOVER, J. D.; SARMA, M. S. **Power System Analysis and Design**. 3. ed. Thomson Learning, 2002.
4. TAYLOR, C. W. **Power System Voltage Stability**. EPRI Power System Engineering Series. McGraw-Hill, 1993.
5. ANDERSON, P. M. **Analysis of Faulted Power Systems**, 1. ed. Wiley-IEEE Press, 1995.
6. VALE, M. H. M. **Centros Modernos de Supervisão e Controle de Sistemas de Energia Elétrica**. 1986. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
7. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. Wiley-Interscience, 2013.
8. OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). **Procedimentos de Rede**.
9. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Procedimentos de Distribuição**.



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia Elétrica



10. GOMES, R. A **Gestão do Sistema de Transmissão do Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2012.
11. KUNDUR, P. **Power System Stability and Control**. EPRI Power System Engineering Series. McGraw-Hill, 1994.
12. ANDERSON, P. M.; FOUAD, A. A. **Power System Control and Stability**. 2. ed. Wiley-IEEE Press, 2002.
13. SAUER, P. W.; PAI, M. A. **Power System Dynamics and Stability**. Prentice Hall, 1998.
14. PADIYAR, K. R. **Power System Dynamics Stability and Control**. 2. ed. BS Publications, 2008.
15. CUTSEM, T. V.; VOURNAS, C. **Voltage Stability of Electric Power Systems**. Springer, 1998.
16. CAMINHA, A. C. **Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos**. 1. ed. Blucher, 1977.
17. MAMEDE, J.; MAMEDE D. R. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 1. ed. LTC, 2011.
18. ANDERSON, P. M. **Power System Protection**, 1. ed. Wiley-IEEE Press, 1999.
19. WARRINGTON, A. R. Van C. **Protective Relays – Their Theory and Practice**. vol. I, Chapman & Hall Ltd., London, 1962.
20. WARRINGTON, A. R. Van C. **Protective Relays – Their Theory and Practice**. vol. II, JohnWiley & Sons, New York, 1972.
21. MASON, C. R. **The Art and Science of Protective Relaying**, John Wiley & Sons, 1956.
22. JOHNS, A. T & SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**, IEE Power Series 15, Peter Peregrinus Ltd., pp. 01–201, 1995.
23. SACHDEV, M. S. **Computer Relaying**. IEEE Tutorial Course, 79EH0148–7–PWR, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, pp. 01–79, 1979.
24. SACHDEV, M. S. **Microprocessor Relays and Protection Systems**. IEEE Tutorial Course, 88EH0269–1–PWR, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, pp. 01–95, 1988.
25. PHADKE, A. G. & THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. Research Studies Press, Taunton, Somerset, England / John Wiley & Sons Inc., New York Center, pp. 01–289, 1988.

Prof. Wallace do Couto Boaventura
Chefe do Departamento de
Engenharia Elétrica da UFMG