

TE 158 - Operacao de Sistemas Eletricos de Potencia

Profa. Elizete Maria Lourenco

Objetivos

Aprofundar o estudo de métodos e técnicas de análise da operação de sistemas de energia elétrica; introduzir métodos de programação da operação de sistemas de energia elétrica; apresentar as principais funções constituintes da operação em tempo real; introduzir métodos de modelagem em tempo real de sistemas de energia elétrica.

Programa 2015 - 2

1. Revisão: Análise Senoidal: fasores, potência, análise nodal; sistemas trifásicos

2. Estrutura de Sistemas de Energia Elétrica: objetivos, estrutura, tipos e características dos estudos de SEE

3. Estudo do Fluxo de Potência em Sistemas de Transmissão: formulação do problema, solução pelo método de Newton, Método Desacoplado Rápido

4. Despacho Econômico de Unidades Térmicas – Minimização dos custos de operação de unidades térmicas; condições de otimalidade; exemplos. Algoritmos de solução. Consideração das perdas de transmissão: fórmula geral das perdas, fatores de penalidade, perdas incrementais e equações de coordenação; algoritmos de solução.

6. Fluxo de Potência em Sistemas de Distribuição

Métodos de varredura, normalização complexa por unidade.

7. Introdução ao Fluxo de Potência Ótimo – Caracterização dos problemas de FPO; relação com despacho econômico; consideração da rede elétrica de transmissão em problemas de otimização da operação; representação linearizada da rede elétrica; efeitos dos limites de transmissão e de perdas de transmissão na programação da operação.

8. Introdução à Estimação de Estados: SCADA; estados de operação; principais aplicativos para análise de segurança em tempo real; modelagem em tempo real: estimação de estados; solução via método de Gauss-Newton; exemplos usando modelo linearizado para a rede elétrica.

Avaliação

- 2 provas escritas
- Trabalhos teóricos
- Trabalhos computacionais

5 Bibliografia

- [1] Monticelli. “*Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica*”, Ed. E. Blucher.
- [2] Monticelli, Garcia “*Introdução a Sistemas de Energia Elétrica*”, Unicamp
- [3] Elgard. “*Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica*”, Mc.Graw-Hill do Brasil.
- [4] Hadi Saad “*Power System Analysis*”, Mc Graw Hill, 2a Edição, 2002.
- [5] Power System Analysis and Design, J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma
- [6] Ramos & Dias. “*Sistemas Elétricos de Potência – Regime Permanente*”, Vols 1 e 2, Ed. Guanabara Dois.
- [7] J L Boldrini, S. I. R. Costa, V. L. Figueiredo, H. G. Wetzler. “*Álgebra Linear*”. Editora Harbra, 3a Edição.
- [8] L. C. Barroso et al. “*Cálculo Numérico*”. Editora Harbra, 2a Edição.
- [9] *Introdução Ilustrada à Estatística*, Sérgio Francisco Costa, Editora Harbra, 4a Edição.
- [10] Artigos técnicos de congressos e periódicos científicos
- [11] Wood, A.J. e Wollenberg, B.F., “*Power Generation, Operation, and Control*”, John Wiley and Sons, INC., 2a Edição, 1996.
- [12] Simões Costa, A. e Almeida, K., “*Operação de Sistemas de Energia Elétrica*”, *Notas de Aula, UFSC, 1999.*
- [13] Stevenson Jr., W.D., “*Elementos de Análise de Sistemas de Potência*”, McGraw-Hill do Brasil, 2a Edição, 1986.
- [14] Elgerd, O.L., “*Electric Energy Systems Theory*”, McGraw-Hill Book Company, 1986.
- [15] George, A. e Liu W-H, “*Computer Solution of Large Sparse Positive Definite Systems*”, Prentice Hall, 1981.
- [16] Glover, J.D. e Sarma, M., “*Power System Analysis and Design*”, PWS Publishing Company, Boston, 2a. Edição, 1994.