

Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência
Disciplina: Fundamentos da Operação de Sistemas de Potência
Código: TEE-00139
Carga horária
Teórica: 60 Prática: 0 Total: 60

OBJETIVO: FORNECER AOS ALUNOS CONHECIMENTOS SOBRE FUNÇÕES AVANÇADAS DE CENTROS DE OPERAÇÃO DE SISTEMAS, COM ÊNFASE NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS ASSOCIADOS À OPERAÇÃO EM TEMPO REAL E AO PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE POTÊNCIA.

EMENTA: FUNDAMENTOS DA OPERAÇÃO EM TEMPO REAL: CENTROS DE OPERAÇÃO, FUNÇÕES AVANÇADAS, ESTIMAÇÃO DE ESTADO, PREVISÃO DE CARGA EM CURTO PRAZO, CONTROLE AUTOMÁTICO DA GERAÇÃO; FUNDAMENTOS DO PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE POTÊNCIA: OPERAÇÃO ECONÔMICA, ANÁLISE DE SEGURANÇA, FLUXO DE POTÊNCIA ÓTIMO.

PRÉ-REQUISITOS:

Cálculo; Álgebra Linear; Estatística; Instrumentação; Fluxo de Potência em Sistemas Elétricos; Geração de Energia Elétrica; Transmissão de Energia Elétrica; Dinâmica e Controle de Sistemas Elétricos

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Número	Habilidades e Competências	Desenvolvida na Disciplina? Marque X caso seja desenvolvida ou deixe em branco caso contrário
I	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	X
II	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	
III	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	
IV	Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia	
V	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia	X
VI	Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	X
VII	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas	X
VIII	Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	X
IX	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica	
X	Atuar em equipes multidisciplinares	
XI	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais	
XII	Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	
XIII	Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	
XIV	Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	X

Programa Pleno

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Marco regulatório;
- 1.2. Objetivos e conceitos relacionados à operação em tempo real e ao planejamento da operação de sistemas de potência.

2. Operação em Tempo Real de Sistemas de Potência

- 2.1. Noções gerais sobre Centros de Operação de Sistemas de Potência;
- 2.2. Sistema SCADA;
- 2.3. Funções avançadas de análise;
- 2.4. O problema da estimação de estado;
- 2.5. Noções sobre configurador de rede;
- 2.6. Filtragem do estado;
- 2.7. Depuração de erros;
- 2.8. Análise de observabilidade;
- 2.9. Previsão de carga em curto prazo.

3. Operação Econômica de Sistemas de Potência

- 3.1. Conceitos básicos sobre otimização;
- 3.2. Despacho econômico de unidades térmicas;
- 3.3. Consideração da rede de transmissão na otimização da operação;
- 3.4. Introdução à Programação Dinâmica;
- 3.5. Programação da Geração: Comissionamento de Unidades Térmicas e Coordenação Hidrotérmica;
- 3.6. O problema da coordenação hidrotérmica;
- 3.7. Exemplos.

4. Análise de Segurança de Sistemas de Potência

- 4.1. Estados de operação;
- 4.2. Principais diferenças sobre análise estática e análise dinâmica de segurança;
- 4.3. Métodos para análise estática de contingências.

5. Controle Automático da Geração

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Controle carga-frequência;
- 5.3. Regulação primária e secundária;
- 5.4. Controle de intercâmbio entre áreas;
- 5.5. Exemplos.

6. Fluxo de Potência Ótimo

- 6.1. Otimização da operação: critérios e restrições;
- 6.2. Despacho econômico revisitado;
- 6.3. Despacho seguro;
- 6.4. Métodos de solução.

TOTAL DE MÓDULOS: 60

Bibliografía Básica

- A. J. Wood, B. F. Wollenberg, "Power Generation, Operation, and Control", John Wiley and Sons, 2nd. Edition, 1996;
- A. Abur, A.G. Expósito, "Power System State Estimation: Theory and Implementation", CRC Press; 1st. edition, 2004;
- R. Weron, "Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach", John Wiley & Sons, 2006;
- P. Kundur, "Power System Stability and Control", McGraw-Hill, 1994;
- J. A. Momoh, "Electric Power System Applications of Optimization", CRC Press, 2nd. Edition, 2008.

Bibliografía Complementar

- J. J. Grainger, W. D. Stevenson Jr., "Power System Analysis", Mc-Graw-Hill, 1994;
- J. P. S. Catalão (ed.), "Electric Power Systems: Advanced Forecasting Techniques and Optimal Generation Scheduling", CRC Press, 2012;
- S. Rebennack, P. M. Pardalos, M. V. F. Pereira, N .A. Iliadis (Eds.), "Handbook of Power Systems I", Springer, 2010.