

Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência
Disciplina: Estimação de Estado em Sistemas de Potência
Código: TEE-00162
Carga horária
Teórica: 60 Prática: 0 Total: 60

OBJETIVO: FORNECER AOS ALUNOS CONHECIMENTOS SOBRE A FUNÇÃO ESTIMAÇÃO DE ESTADO E SEU PAPEL NA SUPERVISÃO EM TEMPO REAL DE SISTEMAS DE POTÊNCIA

EMENTA: Centros de operação de sistemas, Modelo das medidas, Função objetivo, Método para filtragem do estado, Observabilidade topológica e numérica, Depuração de erros, Utilização de medição fasorial.

PRÉ-REQUISITOS: Análise de circuitos trifásicos, Álgebra matricial, Análise de Fluxo de Potência; Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.

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	X
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	
VI	Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	
VII	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas	
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	
-----	---	--

Programa Pleno (60 módulos de 50 minutos)

1. Supervisão em Tempo Real de Sistemas de Potência (6 módulos de 50 minutos)

- 1.1. Centros de operação de sistemas (2 módulos)
- 1.2. Sistema de aquisição de dados e unidades de medição (2 módulos)
- 1.3. Configurador de redes (2 módulos)

2. Filtragem do Estado (14 módulos de 50 minutos)

- 2.1. Modelo das medidas (2 módulos)
- 2.2. Função objetivo (2 módulos)
- 2.3. Método dos Mínimos Quadrados Ponderados (2 módulos)
- 2.4. Equações para filtragem do estado (6 módulos)
- 2.5. Exemplos (2 módulos)

3. Análise de Observabilidade (16 módulos de 50 minutos)

- 3.1. Estimador de estado linear (4 módulos)
- 3.2. Análise Topológica (2 módulos)
- 3.3. Análise Numérica (4 módulos)
- 3.4. Formação de ilhas observáveis e emprego de pseudomedidas (2 módulos)
- 3.5. Criticalidades de medidas e UTRs (2 módulos)
- 3.6. Exemplos (2 módulos)

4. Depuração de Erros nos Dados (16 módulos de 50 minutos)

- 4.1. Erros grosseiros de medidas, topologia e parâmetros (2 módulos)
- 4.2. Análise do resíduo normalizado (2 módulos)
- 4.3. Detecção e identificação de medidas com erro grosseiro (4 módulos)
- 4.4. Identificação de medidas críticas e conjuntos críticos de medidas (4 módulos)
- 4.5. Correção de medidas com erro grosseiro (2 módulos)
- 4.6. Exemplos (2 módulos)

5. Utilização de Unidades de Medição Fasorial (8 módulos de 50 minutos)

- 5.1. Noções básicas sobre medição fasorial (2 módulos)
- 5.2. Modelagem dos sincrofasores na estimação de estado (2 módulos)
- 5.3. Benefícios para a observabilidade e a depuração de dados (2 módulos)
- 5.4. Exemplos (2 módulos)

TOTAL DE MÓDULOS: 60

Bibliografía Básica

- A. J. Wood, B. F. Wollenberg, "Power Generation, Operation, and Control", John Wiley and Sons, 1996
- J. J. Grainger, W. D. Stevenson Jr., "Power System Analysis", Mc-Graw-Hill, 1994;
- A. Abur, A. G. Expósito, "Power System State Estimation: Theory and Implementation", Marcel Dekker", 2004;
- A. J. Monticelli, "State Estimation in Electric Power Systems: A Generalized Approach", Kluwer, 1999.
- M. Crow, "Computational Methods for Electric Power Systems", CRC Press, 2003.

Bibliografía Complementar

- J. J. Grainger, W. D. Stevenson Jr., "Power System Analysis", Mc-Graw-Hill, 1994;
- H. Saadat, "Power System Analysis", Mc-Graw-Hill, 1999;
- J. D. Glover, M. S. Sarma, "Power System Analysis and Design", Thomson Learning, 2002;