

Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência
Disciplina: INTRODUÇÃO A SIST. DE AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO
Código: TEE-00169
Carga horária
Teórica: 60 **Prática: 0** **Total: 60**

OBJETIVO: Propiciar aos alunos conhecimentos básicos para que possam atuar na área de Supervisão e Automação de Redes de Distribuição de Energia Elétrica. Fornecer as ferramentas para entender os problemas relacionados às Smart Grids e à supervisão da segurança de câmaras Subterrâneas.

EMENTA: Funções da automação, nível de subestação, redes primárias e secundárias; aquisição de dados - sensores e transdutores; arquitetura hierarquizada em camadas, sistema de transmissão de dados, interconexão de redes, protocolos, CLP's.

PRÉ-REQUISITOS:

- Distribuição de Energia Elétrica I;
- Eletrônica Básica.

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	X
IV	Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia	X
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	X
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)

1. FUNÇÕES DA AUTOMAÇÃO, NÍVEL DE SUBESTAÇÃO, REDES PRIMÁRIAS E SECUNDÁRIAS (4 módulos de 50 min)

- 1.1. Panorama geral da automação da distribuição de energia elétrica no Brasil (1 módulo de 50 min);
- 1.2. Funções da automação nas redes de distribuição (3 módulos de 50 min).

2. AQUISIÇÃO DE DADOS - SENSORES E TRANSDUTORES (16 módulos de 50 min)

- 2.1. Sensores indutivos e Capacitivos (4 módulos de 50 min);
- 2.2. Sensores Resistivos (4 módulos de 50 min);
- 2.3. Sensores ópticos(4 módulos de 50 min);
- 2.4. Conversores Analógico / digital (2 módulo de 50 min);
- 2.5. Concentradores de dados (1 modulo de 50 min)
- 2.6. CLP´s (1 módulos de 50 min);

3. ARQUITETURA HIERARQUIZADA EM CAMADAS (14 módulos de 50 min)

- 3.1. Arquitetura ISO/OSI (6 módulos de 50 min);
- 3.2. Arquitetura TCP/IP (4 módulos de 50 min);
- 3.3. Arquitetura Modbus (2 módulos de 50 min);
- 3.4. Arquitetura DNP3 (2 módulos de 50 min);

4. TRANSMISSÃO DE DADOS (14 módulos de 50 min)

- 4.1. Transmissão de dados por fibra óptica (2 módulos de 50 min);
- 4.2. Transmissão de dados por RF e sistemas wireless (4 módulos de 50 min);
- 4.3. Modulação de Sinais (4 módulos de 50 min);
- 4.4. Protocolos(4 módulos de 50 min);

5. INTERCONEXÃO DE REDES (12 módulos de 50 min)

- 5.1. Topologia de Redes (2 módulos de 50 min);
- 5.2. Rede radio mesh(2 módulos de 50 min);
- 5.3. Modos de transmissão síncrono e assíncrono (2 módulos de 50 min);
- 5.4. Roteadores, Hubs, Switches (4 módulos de 50 min);
- 5.5. Gateways (2 módulos de 50 min);

TOTAL DE MÓDULOS: 60

Bibliografia Básica

- M. K. KHEDKAR, G. M. DHOLE, "A TEXTBOOK OF ELECTRIC POWER DISTRIBUTION AUTOMATION", UNIVERSITY SCIENCE PRESS, 2010;

- J. A. MOMOH, "ELECTRIC POWER DISTRIBUTION, AUTOMATION, PROTECTION, AND CONTROL", CRC PRESS, 2007;
- R. P. GUPTA, "ELECTRIC POWER DISTRIBUTION AUTOMATION", Narosa, paperback, 2009;
- J. N. GREEN, R. G. WILSON, "Control and Automation of Electrical Power Distribution Systems", CRC PRESS, 2006.
- C. STRAUSS, "PRACTICAL ELECTRICAL NETWORK AUTOMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS", ELSEVIER, 2003.

Bibliografia Complementar

- LAKERVI, E.; HOLMES, E.J.: ELECTRICITY DISTRIBUTION NETWORK DESIGN; PETER PEREGRINUS LTD., 1989, LONDON, UK; IEE POWER ENGINEERING SERIES 9.
- "PRACTICAL DISTRIBUTION & SUBSTATION AUTOMATION (INCL. COMMUNICATIONS) FOR ELECTRICAL POWER SYSTEMS", IDC TECHNOLOGIES, 2013.
- S. MACKAY, E. WRIGHT, J. PARK, "Practical Data Communications for Instrumentation and Control"