

DISCIPLINA: Distribuição de Energia Elétrica	CÓDIGO: 2EE.072
---	------------------------

VALIDADE: a partir de janeiro de 2015.

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 04 aulas Créditos: 04

Modalidade: Teórica / Prática

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Específico

Ementa:

Análise de carga: curvas típicas, fatores de carga e de diversidade. Configuração dos sistemas de distribuição: linhas de subtransmissão, subestações, alimentadores, transformadores de distribuição e redes de distribuição de baixa tensão (redes secundárias). Parâmetros de linhas de distribuição. Curto-circuito em redes de distribuição. Proteção contra sobrecorrentes em sistemas de distribuição. Projeto de redes de distribuição aéreas urbanas.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Elétrica	8º	Sistemas de Energia Elétrica		X

Departamento/Coordenação: Departamento de Engenharia Elétrica (DEE) / Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica (CCEE)

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Eletrotécnica	2EE.032
Co-requisitos	
-	
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
-	
Disciplinas para as quais é co-requisito	
-	

Objetivos: *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*

1	Analisar as curvas de carga de um sistema de distribuição e expressar informações através de fatores de carga;
2	Conhecer a configuração básica dos sistemas de distribuição de energia elétrica;
3	Conhecer os equipamentos utilizados em sistemas de distribuição, suas principais especificações e dimensionamento;
4	Entender a metodologia básica de planejamento e dimensionamento de subestações de distribuição;
5	Entender a metodologia básica de planejamento e dimensionamento de alimentadores primários e redes secundárias;
6	Conhecer os equipamentos e métodos de proteção contra sobrecorrentes em sistemas de distribuição;
7	Conhecer a metodologia de projetos de redes de distribuição aéreas urbanas.

Unidades de ensino - Teoria		Carga-horária Horas-aula
01	<p>Análise de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Curvas de carga típicas do sistema elétrico brasileiro. - Definições e fatores: <ul style="list-style-type: none"> - Demanda e fator de demanda; - Fator de diversidade; - Fator de carga; - Fator de perdas. - Estrutura tarifária de fornecimento de energia elétrica. 	04
02	<p>Linhas de Subtransmissão e Subestações de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de subtransmissão (topologias principais); - Subestações de distribuição: <ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos; - Esquemas de barramentos; - Localização de subestações; - Metodologia de dimensionamento e planejamento de instalação de subestações. 	04
03	<p>Sistemas de Distribuição Primários (Alimentadores de Distribuição)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topologias; - Características construtivas; - Níveis de tensão; - Dimensionamento; - Planejamento de expansão. 	04
04	<p>Transformadores de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de transformadores e características padronizadas; - Regulação de tensão; - Rendimento; - Transformadores monofásicos; - Bancos trifásicos de transformadores monofásicos; - Transformadores trifásicos. 	02
05	<p>Sistemas de Distribuição Secundários</p> <ul style="list-style-type: none"> - Níveis de tensão; - Tipos de sistemas secundários (radial, reticulado); - Dimensionamento; - Planejamento de expansão. 	04
06	<p>Parâmetros de linhas de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parâmetros série: resistência e indutância; - Influência do solo não ideal. 	04
07	<p>Faltas em sistemas de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faltas em sistemas primários: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de correntes de curto-circuito máximo e mínimo; - Influência nos sistemas secundários. - Faltas em sistemas secundários. 	04

08	Proteção contra sobrecorrentes em sistemas de distribuição - Equipamentos de proteção: - Disjuntores e relés; - Religadores; - Seccionalizadores; - Chaves fusíveis. - Funções de proteção; - Coordenação de dispositivos: - Fusível-fusível; - Religador-fusível; - Disjuntor-fusível; - Religador-seccionalizador.	04
Total		30

Unidades de ensino - Prática		Carga-horária Horas-aula
01	Levantamento de dados preliminares: - Objetivo do projeto; - Estudo básico da área a ser atendida; - Tipos de projetos: - Expansão; - Reforma; - Reforço.	02
02	Tipos de redes e aplicação - Redes primárias: - Convencionais; - Protegidas; - Isoladas. - Redes secundárias: - Convencionais; - Isoladas.	02
03	Locação de Postes - Critérios de locação; - Disposição; - Vão; - Interferências.	04
04	Levantamento de carga e demanda - Redes existentes; - Redes novas; - Estimacão de demanda a partir do tipo e faixa de fornecimento de energia; - Previsão de crescimento de carga.	02



05	Dimensionamento de transformadores - Tipos e divisão de circuitos; - Dimensionamento e localização.	02
06	Projeto de redes secundárias - Níveis de tensão; - Configuração básica e faseamento; - Dimensionamento: - Capacidade de condução de corrente; - Queda de tensão. - Iluminação pública.	04
07	Projeto de redes primárias - Níveis de tensão; - Configuração básica, trajeto e faseamento; - Estruturas; - Dimensionamento: - Capacidade de condução de corrente; - Queda de tensão. - Equilíbrio de carga; - Interligação e seccionamento; - Proteção contra sobrecorrentes; - Proteção contra sobretensões; - Aterramento.	06
08	Dimensionamento mecânico - Posteação (tipo, comprimento, resistência mecânica); - Cálculo de esforços; - Estaiamento e resistência; - Engastamento; - Estruturas.	04
08	Relação de Materiais e Orçamento - Custos de materiais e equipamentos; - Custos de mão-de-obra; - Estruturas de uso mútuo.	02
09	Apresentação de projetos - Documentos; - Desenho; - Relação de materiais e orçamento; - Informações complementares.	02
Total		30

Bibliografia Básica

1	Gönen, Turan. Electric Power Distribution System Engineering . CRC Press. 2008.
2	Kagan, Nelson; Oliveira, Carlos C. B.; Robba, Ernesto J. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica . Editora Edgar Blücher. 2005.
3	Short, T. A. Electric Power Distribution Handbook . CRC Press. 2004.



Bibliografia Complementar	
1	ND-3.1 – Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas. CEMIG. 2014.
2	Morón, Juan A. Y. Sistemas Eléctricos de Distribución. Editora Reverté. 2009.
3	ND-2.1 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Convencionais. CEMIG.
4	ND-2.7 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Isoladas. CEMIG.
5	ND-2.9 - Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Protegidas. CEMIG.