



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Subestações Elétricas		Código da Disciplina: EET913
Course: Electrical Substation		
Materia:		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 40	Carga horária semanal: 02 - 00 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Elétrica Engenharia Elétrica	Série: 6 5	Período: Noturno Diurno
Professor Responsável: Marcos Rosa dos Santos	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor
Professores: Alexandre Rocco Marcos Rosa dos Santos	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista e Eletrotécnica Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Esta disciplina contribui para a formação profissional do aluno principalmente nos aspectos práticos de conhecimento do uso e funções dos equipamentos de média e alta tensão. A disciplina contribui, também, para a compreensão na execução de ensaios de comissionamento de novas plantas (o como e o porquê). A importância primordial dessa disciplina reside na complementação que proporciona às disciplinas afins da área de Sistemas de Potência.</p> <p>Contribui também para:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Consolidar os conhecimentos na área de sistema de potência. *Abrir possibilidades para a implantação de novos sistemas de potência. *Proporcionar aprendizado de participação em ensaios de campo e de laboratório. *Promover análise e soluções de problemas que ocorrem em equipamentos operantes. *Adquirir conhecimentos de equipamentos de alta tensão e suas aplicações. *Elaborar especificações técnicas de equipamentos de subestações. *Propiciar o uso e a adequação à Normas Técnicas. *Obter noções de planejamento de subestações. <p>Conhecimentos:</p> <p>C1 - Diagramas elétricos de subestações. Simbologia de equipamentos.</p> <p>C2 - Equipamentos de Alta tensão: transformadores, disjuntores, pára-raios, reatores, seccionadoras, transformadores de potencial, transformadores de corrente, buchas, capacitores etc.</p> <p>C3 - Identificação de funções de dispositivos e equipamentos segundo norma ANSI.</p> <p>Habilidades:</p> <p>H1 - Definir características de equipamentos de subestação.</p> <p>H2 - Definir equipamentos conforme as funções desejadas.</p> <p>Atitudes:</p>		



- A1 - Saber planejar.
 A2 - Saber especificar equipamentos.
 A3 - Saber ensaiar equipamentos.

EMENTA

Sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica e tensões padronizadas. Tipos de diagramas unifilares e suas aplicações. Ensaio: Classificação; Ensaio dielétricos. Código numérico das funções dos dispositivos de manobra, controle e proteção de sistemas de potência conforme norma brasileira. Transformador de potência. Reatores de derivação. Buchas para transformadores e para reatores. Transformadores de corrente. Transformadores de potencial. Pára-raios. Chaves seccionadoras. Disjuntores. Capacitores.

SYLLABUS

Transmission systems and power distribution and voltages standardized. Types of line diagrams and their applications. Tests: Essays dielectrics. Code number of the functions of switching devices, control and protection of power systems as Brazilian standard. Power transformer. Shunt reactors. Bushings for transformers and reactors. Current transformers. Potential transformers. Arrester. Switchgear. Breakers. Capacitors.

TEMARIO

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Não

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas com o auxílio de quadro negro e apresentação em slides pelo Data Show.
 Estudos em grupo de artigos técnicos de congressos brasileiros de energia elétrica.
 Seminários.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

- *Sistema de Potência: Cálculo de curtos-circuitos de redes de transmissão.
- *Estatística: conceito de média, de desvio padrão e de probabilidades.
- *Língua portuguesa: redação, leitura e interpretação de textos.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina EET911 - Subestações Elétricas - é disciplina eletiva da base Eletrotécnica, porém aberta aos demais alunos que tenham condição de acompanhar o seu conteúdo, e queiram ter um conhecimento mais específico na área de energia elétrica. Esta disciplina aborda assuntos referentes a diagramas unifilares de subestações elétricas, equipamentos de subestações e ensaios de recebimento na fábrica e de comissionamento no campo. As atividades desenvolvidas nas aulas colocarão os alunos em contato com os diagramas unifilares que mostram os tipos de arranjos de manobras e de operações das subestações elétricas, tanto em corrente alternada como em corrente contínua. São abordados temas referentes aos principais equipamentos da subestação e suas funções, mostrando aspectos de fabricação, definição de



características principais elétricas e aspectos mecânicos. São abordados temas que se referem à segurança de pessoas e do empreendimento.

Outro ponto abordado de grande interesse para o engenheiro que trabalha em sistemas de potência é sobre os conceitos de corrente nominal, corrente de curto-circuito simétrica e assimétrica. São abordados, também sistemas de potência não aterrado e os seus problemas.

Contribui também para:

- *Consolidar os conhecimentos na área de sistema de potência.
- *Abrir possibilidades para a implantação de novos sistemas de potência.
- *Proporcionar aprendizado de participação em ensaios de campo e de laboratório.
- *Promover análise e soluções de problemas que ocorrem em equipamentos operantes.
- *Adquirir conhecimentos de equipamentos de alta tensão e suas aplicações.
- *Elaborar especificações técnicas de equipamentos de subestações.
- *Propiciar o uso e a adequação à Normas Técnicas.
- *Obter noções de planejamento de subestações.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

SEMINAR ON BRITISH TECHNOLOGY São Paulo, SP. Anais. 1979. v. 6.

SPITTA, Albert F; SIEMENS. Instalaciones eléctricas. Madrid: Dossat, 1975. v. 1.

SPITTA, Albert F; SIEMENS. Instalaciones eléctricas. Madrid: Dossat, 1975. v. 2.

Bibliografia Complementar:

CASTELFRANCHI, Giuseppe. Instalaciones eléctricas. 2. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1965. 419 p.

LUCA, Carlos Alberto de. Tração elétrica em metropolitanos: alguns aspectos sobre o dimensionamento das subestações ratificadoras. São Paulo, SP: São Paulo (estado) Universidade. Escola Politécnica, 1970. 84 p.

RAMIREZ VAZQUEZ, José; CANTONS, Roberto Suquet. Instalaciones electricas generales. Barcelona: CEAC, 1973. 894 p.

ZOPPETTI JÚDEZ, Gaudencio. Estaciones transformadoras y de distribución su estudio, montaje, regulación y ensayo. 4. ed. Barcelona: Gustavo Gili, s.d. 576 p.

**AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 0,8 k_2 : 1,2

Peso de MP(k_p): 0,6

Peso de MT(k_T): 0,4

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

- 1) ATP - Alternative Transient Program;
- 2) Simulink - Matlab.



APROVAÇÕES

Prof.(a) Marcos Rosa dos Santos

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Edval Delbone

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA

Nº da semana	Conteúdo
1 T	Aulas somente para a Primeira série.
2 T	Tipos de geração de energia elétrica. Sistemas e Distribuição de energia elétrica e tensão padronizada.
3 T	Diagramas unifilares de subestações.
4 T	Diagramas unifilares de subestações.
5 T	Sistema de Controle, Supervisão e Proteção.
6 T	Sistema de Controle, Supervisão e Proteção.
7 T	Serviços auxiliares elétricos.
8 T	Semana de Prova.
9 T	Semana de Prova.
10 T	Serviços auxiliares elétricos.
11 T	Ensaio de alta tensão.
12 T	Estudos para definição da corrente de curto-circuito e das características do disjuntor.
13 T	Estudos para definição da corrente de curto-circuito e das características do disjuntor.
14 T	Transformadores de potência.
15 T	Seminário.
16 T	Semana de Prova.
17 T	Semana de Prova.
18 T	Recesso escolar.
19 T	Atendimento a aluno.
20 T	Introdução a disciplina, revisão de aspectos gerais relacionados ao tema.
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório	