

Unidade de Ensino Médio e Técnico - CETEC

Plano de Trabalho Docente - 2019

Ensino Técnico

Plano de Curso no. 239 aprovado pela Portaria Cetec – 727, de 10-9-2015, republicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37			
ETEC:	Escola Técnica Estadual Rodrigues de Abreu - EMEF CORONEL LEITE AGUDOS		
Código:	135	Município:	Bauru
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais		
Habilitação Profissional:	Habilitação Profissional de Técnico em Eletrotécnica		
Qualificação:	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA		
Componente Curricular:	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia		
Módulo:	4	C. H. Semanal:	5,00
Professor:	ROSIMEIRE DE FREITAS ROVEDA ;		

I – Atribuições e atividades profissionais relativas à qualificação ou à habilitação profissional, que justificam o desenvolvimento das competências previstas nesse componente curricular.

- Analisar o desempenho de sistemas elétricos
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.
- Coordenar o restabelecimento dos sistemas, em função das ocorrências.
- Elaborar o programa de manobra dos sistemas.
- Elaborar, executar e inspecionar instalações elétricas de centros de transformação, subestações, redes de transmissão, distribuição e de iluminação pública.
- Manobrar equipamentos do sistema.
- Supervisionar o funcionamento dos equipamentos.
- Supervisionar sistemas de geração, transmissão e distribuição.

II – Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas do Componente Curricular

Competências

1. Analisar processos de geração de energia elétrica.
2. Interpretar Atuação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Concessionárias e Distribuidores de Energia Elétrica Brasileira.
3. Correlacionar componentes, acessórios, equipamentos e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.
4. Interpretar a legislação e as normas técnicas pertinentes Geração transmissão e distribuição de energia.

Habilidades

- 1.1 Operar dispositivos para transmissão e distribuição de energia elétrica.
- 2.1 Identificar e executar ligações e interligações de sistemas de energia elétrica.
- 2.2- Executar serviços de manobra para energizar e desenergizar subestações e redes.
- 3.1 - Utilizar os diagramas unifilar das redes de distribuição, com as devidas proteções
- 3.2 - Executar transformação de um diagrama unifilar para o sistema por unidade.
- 3.3 Selecionar os disjuntores por sua corrente de ruptura
- 3.4 Efetuar os ajustes de corrente nos relés, com supervisão de tensão, direcionais e outros.
- 4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.

Bases Tecnológicas

1. Sistema Elétrico de Potência
 - 1.1. Introdução: A Geração, Transmissão e Distribuição Primária e Secundária
2. Geração de Energia Elétrica:
 - 2.1. Tipos de usinas: hidrelétrica, termoeletrica, nuclear (aspectos construtivos e funcionamento), Energia Solar para Aquecimento, Energia Solar para sistemas fotovoltaicos, Biogás
 - 2.2. Barragem, dutos força dos , casa das máquinas vertedouro e turbinas (tipos)
3. Fontes de energia: eólica, solar, marés, co-geração
 - 3.1. Atuação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) sobre o Sistema Interligado Nacional (SIN)
4. Mapas do SIN
 - 4.1. Atuação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
5. Concessionárias de Energia Elétrica Brasileiras
6. Distribuidores de Energia Elétrica Brasileira
 - 6.1. Subestações:
7. Aspectos construtivos
8. Funcionamento
 - 8.1. Estudos das Linhas de transmissão (redes) de media e alta tensão.
9. Aspectos construtivos
10. Parâmetros de uma linha
 - 10.1. Circuitos Polifásicos das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.
11. Representação gráfica de diagramas unifilar de redes elétricas com suas proteção e interligações.
12. Sistema por unidade (PU) conceitos básicos de transformação.
13. Transformação de diagrama unifilar de rede elétricas para circuito monofásico por unidade (PU)
14. Transitórios em linhas de transmissão, componentes simétricas - Curto-circuito trifásico e cálculo das correntes, tensões, dimensionamento dos disjuntores por sua corrente de ruptura.

15. Noções de Transitórios em linhas de transmissão assimétricos Curto-Circuito Bifásico e Curto - Circuito Fase-Terra.
16. Sistema de proteção das redes de transmissão e distribuição de energia. (Seletividade), ajuste do tempo de desarme do disjuntor e escolha do múltiplo do tape do rele de proteção.
17. Noções dos dispositivos elétricos de proteção regulação e controle, NBR 5175 - Código de Numeração de Manobra – (Controle e Proteção norma ASAC 37).
- 17.1. Projeto final: Pesquisa e apresentação de casos reais de cada geração, Comparativo de custos de geração.

III – Procedimento Didático e Cronograma de Desenvolvimento

Habilidades	Bases Tecnológicas	Procedimentos Didáticos	De	Até
1.1 Operar dispositivos para transmissão e distribuição de energia elétrica.; 2.1 Identificar e executar ligações e interligações de sistemas de energia elétrica.;	1. Sistema Elétrico de Potência; 1.1. Introdução: A Geração, Transmissão e Distribuição Primária e Secundária;	Aula expositiva: Mostrar sistema elétrico de potência, suas interligações e operar dispositivos para transmissão e distribuição de energia elétrica.	06/02/19	14/02/19
2.1 Identificar e executar ligações e interligações de sistemas de energia elétrica.;	2. Geração de Energia Elétrica.; 2.1. Tipos de usinas: hidroelétrica, termoelétrica, nuclear (aspectos construtivos e funcionamento), Energia Solar para Aquecimento, Energia Solar para sistemas fotovoltaicos, Biogás; 2.2. Barragem, dutos força dos , casa das máquinas vertedouro e turbinas (tipos); 3. Fontes de energia: eólica, solar,marés, co-geração;	Aula expositiva e dialogada, mostrando as diversas formas de geração de energia elétrica e diversas fontes de energia. Uso de data show, filmes, internet.	20/02/19	28/02/19
2.1 Identificar e executar ligações e interligações de sistemas de energia elétrica.; 2.2- Executar serviços de manobra para energizar e desenergizar subestações e redes.;	3.1. Atuação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) sobre o Sistema Interligado Nacional (SIN); 4. Mapas do SIN; 4.1. Atuação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);	Aula expositiva e dialogada sobre ONS, Mapas do SIN, e atuação da ANEEL.	06/03/19	14/03/19
2.2- Executar serviços de manobra para energizar e desenergizar subestações e redes.;	5. Concessionárias de Energia Elétrica Brasileiras; 6. Distribuidores de Energia Elétrica Brasileira;	Aula explicativa sobre serviço de manobra para energizar e desenergizar subestações e redes, de acordo com Norma ABNT	20/03/19	28/03/19
3.1 - Utilizar os diagramas unifilar das redes de distribuição, com as devidas proteções; 3.2 - Executar transformação de um diagrama unifilar para o sistema por unidade.;	5. Concessionárias de Energia Elétrica Brasileiras; 6. Distribuidores de Energia Elétrica Brasileira;	Aula explicativa e dialogada sobre Concessionária e Distribuidores de energia elétrica e o sistema de proteção.	03/04/19	11/04/19
3.2 - Executar transformação de um diagrama unifilar para o sistema por unidade.;				
3.3 Selecionar os disjuntores por sua corrente de ruptura; 3.4 Efetuar os ajustes de corrente nos relés, com supervisão de tensão, direcionais e outros.;				
1.1 Operar dispositivos para transmissão e distribuição de energia elétrica.; 2.1 Identificar e executar ligações e interligações de sistemas de energia elétrica.;	1. Sistema Elétrico de Potência; 1.1. Introdução: A Geração, Transmissão e Distribuição Primária e Secundária; 2. Geração de Energia Elétrica.; 3. Fontes de energia: eólica, solar,marés, co-geração; 4. Mapas do SIN; 5. Concessionárias de Energia Elétrica Brasileiras; 6. Distribuidores de Energia Elétrica Brasileira;	Avaliando o SEP e a Geração de Energia Elétrica. Avaliação escrita.	17/04/19	18/04/19
2.2- Executar serviços de manobra para energizar e desenergizar subestações e redes.;				
3.2 - Executar transformação de um diagrama unifilar para o sistema por unidade.;				
3.4 Efetuar os ajustes de corrente nos relés, com supervisão de tensão, direcionais e outros.;				
4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.;	6.1. Subestações.; 7. Aspectos construtivos; 8. Funcionamento;	Aula expositiva sobre subestações, normas de segurança, funcionamento e aspectos construtivos.	24/04/19	02/05/19
4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.;	8.1. Estudos das Linhas de transmissão (redes) de media e alta tensão.; 9. Aspectos construtivos; 10. Parâmetros de uma linha;	Aula explicativa sobre Linhas de Transmissão, parâmetros e aspectos construtivos.	08/05/19	15/05/19
4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.;	10.1. Circuitos Polifásicos das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.;	Aula expositiva e dialogada sobre circuitos das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.	16/05/19	22/05/19
	11. Representação gráfica de diagramas unifilar de redes elétricas com suas proteção e interligações.;			
	12. Sistema por unidade (PU) conceitos básicos de transformação.;			
	13. Transformação de diagrama unifilar de rede elétricas para circuito monofásico por unidade (PU);			
	14. Transitórios em linhas de transmissão, componentes simétricas - Curto-circuito trifásico e cálculo das correntes, tensões, dimensionamento dos disjuntores por sua corrente de ruptura.;			
4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.;	15. Noções de Transitórios em linhas de transmissão assimétricos Curto-Circuito Bifásico e Curto - Circuito Fase-Terra.;	Pesquisa em sala de informática sobre linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica, proteção, regulação e controle. Preparação para apresentação de Seminário de GTDE.	23/05/19	05/06/19
	16. Sistema de proteção das redes de transmissão e distribuição de energia. (Seletividade), ajuste do tempo de desarme do disjuntor e escolha do múltiplo do tape do rele de proteção.;			
	17. Noções dos dispositivos elétricos de proteção regulação e controle, NBR 5175 - Código de Numeração de Manobra – (Controle e Proteção norma ASAC 37).;			
	17.1. Projeto final: Pesquisa e apresentação de casos reais de cada geração, Comparativo de custos de geração.;			
4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.;	6.1. Subestações.; 8.1. Estudos das Linhas de transmissão (redes) de media e alta tensão.;	Avaliação de subestações, linhas de transmissão, circuitos polifásicos, transitórios, dispositivos elétricos de proteção, regulação e controle. Seminário - apresentação.	06/06/19	13/06/19
	10.1. Circuitos Polifásicos das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.;			
	12. Sistema por unidade (PU) conceitos básicos de transformação.;			
	14. Transitórios em linhas de transmissão, componentes simétricas - Curto-circuito trifásico e cálculo das correntes, tensões, dimensionamento dos disjuntores por sua corrente de ruptura.;			
	15. Noções de Transitórios em linhas de transmissão assimétricos Curto-Circuito Bifásico e Curto - Circuito Fase-Terra.;			
	16. Sistema de proteção das redes de			

<p>2.2- Executar serviços de manobra para energizar e desenergizar subestações e redes.; 3.1 - Utilizar os diagramas unifilar das redes de distribuição, com as devidas proteções; 3.2 - Executar transformação de um diagrama unifilar para o sistema por unidade.; 3.3 Selecionar os disjuntores por sua corrente de ruptura; 3.4 Efetuar os ajustes de corrente nos relés, com supervisão de tensão, direcionais e outros.; 4.1 Aplicar as normas de segurança na qualidade dos processos de Geração transmissão e distribuição de energia.;</p>	<p>transmissão e distribuição de energia. (Seletividade), ajuste do tempo de desarme do disjuntor e escolha do múltiplo do tape do rele de proteção.; 17. Noções dos dispositivos elétricos de proteção regulação e controle, NBR 5175 - Código de Numeração de Manobra – (Controle e Proteção norma ASAC 37).; 17.1. Projeto final: Pesquisa e apresentação de casos reais de cada geração, Comparativo de custos de geração.;</p> <p>10.1. Circuitos Polifásicos das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.; 12. Sistema por unidade (PU) conceitos básicos de transformação.; 13. Transformação de diagrama unifilar de rede elétricas para circuito monofásico por unidade (PU); 14. Transitórios em linhas de transmissão, componentes simétricas - Curto-circuito trifásico e cálculo das correntes, tensões, dimensionamento dos disjuntores por sua corrente de ruptura.; 15. Noções de Transitórios em linhas de transmissão assimétricos Curto-Circuito Bifásico e Curto - Circuito Fase-Terra.; 16. Sistema de proteção das redes de transmissão e distribuição de energia. (Seletividade), ajuste do tempo de desarme do disjuntor e escolha do múltiplo do tape do rele de proteção.; 17. Noções dos dispositivos elétricos de proteção regulação e controle, NBR 5175 - Código de Numeração de Manobra – (Controle e Proteção norma ASAC 37).; 17.1. Projeto final: Pesquisa e apresentação de casos reais de cada geração, Comparativo de custos de geração.;</p>	<p>Avaliação de subestações, linhas de transmissão, circuitos polifásicos, transitórios, dispositivos elétricos de proteção, regulação e controle. Seminário - apresentação.</p>	<p>19/06/19 20/06/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

IV - Plano de Avaliação de Competências

Competências	Instrumento(s) e Procedimentos de Avaliação	Critérios de Desempenho	Evidências de Desempenho
1. Analisar processos de geração de energia elétrica.	Avaliação Escrita ; Avaliação Oral ; Observação Direta ;	Clareza na Expressão Oral e Escrita ; Relacionamento de Conceitos ; Relacionamento de Ideias ;	Ao apresentar a avaliação oral ou escrita o aluno deverá demonstrar entendimento e apropriação do assunto estudado.
2. Interpretar Atuação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Concessionárias e Distribuidores de Energia Elétrica Brasileira.	Participação em Aula ; Avaliação Oral ; Observação Direta ;	Coerência/Coesão ; Pertinência das Informações ; Organização ;	Na avaliação oral o aluno deverá conhecer bem o que significa ;ONS, SIN, ANEEL. Respondendo a conteúdo.
3. Correlacionar componentes, acessórios, equipamentos e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.	Participação em Aula ; Observação Direta ;	Pertinência das Informações ; Coerência/Coesão ;	Aula dialogada, levando o aluno a perceber e dialogar sobre os componentes das linhas de transmissão de energia elétrica.
4. Interpretar a legislação e as normas técnicas pertinentes Geração transmissão e distribuição de energia.	Projeto ; Seminário/Apresentação ;	Relacionamento de Conceitos ; Relacionamento de Ideias ; Atendimento às Normas ;	Interpretando as normas corretamente e sabendo utiliza-las, evidencia o aprendizado desejado.

V – Plano de atividades docentes

Atividade Previstas	Projetos e Ações voltados à redução da Evasão Escolar	Atendimento a alunos por meio de ações e/ou projetos voltados à superação de defasagens de aprendizado ou em processo de Progressão Parcial	Preparo e correção de avaliações	Preparo de material didático	Participação em reuniões com Coordenador de Curso e/ou previstas em Calendário Escolar
Fevereiro	Recepção dos alunos através da sondagem d conhecimento inicial e acompanhamento das ausências dos alunos e comunicação ao coordenador do curso e orientadora educacional.	Levantamento das lacunas de aprendizagem.	Avaliação diagnóstica correção e devolutiva aos alunos.	Traçar o cronograma do PTD e pesquisar materiais para os procedimentos didáticos.	01 e 02 - Reunião de Planejamento.
Março	Dia da Escola/ Família: atividades culturais, esportivas e palestras.	Organização de recuperação contínua dessas lacunas	Avaliações e listas de exercícios.	Revisão do plano de aula para trabalhar as lacunas de aprendizagem.	06 - Reunão de curso 16 - Reunião Pedagógica.
Abril	Reduzir possíveis focos de resistência e conflitos.	Aplicação de atividade a ser desenvolvida pelo aluno com defasagem de aprendizado.	Identificação dos principais conteúdos a serem intensificados na avaliação.	Revisão do plano de aula para trabalhar as lacunas de aprendizagem.	26 - conselho de Classe.
Maio	Acompanhamento das ausências dos alunos e comunicação ao coordenador do curso e orientadora educacional.	Acompanhamento efetivo da realização da lacuna de aprendizagem.		Revisão do plano de aula para trabalhar as lacunas de aprendizagem.	04 - Reunião de Curso. 25 - Reunião Pedagógica.
Junho	Atividades culturais - Arraiá da ETEC.	Acompanhamento efetivo da realização da lacuna de aprendizagem.	Elaborar as avaliações escritas e recuperação contínua	Revisão do plano de aula para trabalhar as lacunas de aprendizagem.	
Julho	Realizar acompanhamento eficiente da frequência.	Finalização das atividades.	Semana de avaliações. Avaliação de recuperação e devolutiva aos alunos.	Revisão do plano de aula para trabalhar as lacunas de aprendizagem.	04 - Conselho de Classe.

VI – Material de Apoio Didático para Aluno (inclusive bibliografia)

- Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica - Benjamim Ferreira de BARROS Reinaldo BORELLI, Ricardo Luís GEDRA, -1 ed- São Paulo
- Instalações Elétricas Industriais - João MAMEDE FILHO, -9 ed-GEN/LTC-2017
- Artigos Científicos

Jornais e Revistas Técnicas

Livro: Introdução a Sistemas Elétricos de Potência, componentes simétricos. Autor: Carlos C. Baroni de Oliveira et al. Editora Blucher. Revistas, Seminários, Simpósios, Internet em sites relacionados.

VII – Propostas de Integração e/ou Interdisciplinares e/ou Atividades Extra**Atividade Extra**

Pesquisar casos reais de cada geração de energia elétrica e comparar custos de geração.

Propostas de Integração e/ou Interdisciplinares

Pode-se integrar com eficiência energética e levar os alunos a entender a importância da eficiência energética na geração, transmissão e distribuição de energia, na qualidade de serviço em cada etapa e ótima entrega ao consumidor final.

VIII – Estratégias de Recuperação Contínua (para alunos com baixo rendimento/dificuldades de aprendizagem)

Os alunos serão acompanhados diariamente e caso haja necessidade de recuperação, serão observados na sala de aula, em atenção especial, com avaliação oral durante as aulas sobre os assuntos tratados.

IX – Identificação:

Nome do Professor ROSIMEIRE DE FREITAS ROVEDA ;

Assinatura Data 21/02/2019

X – Parecer do Coordenador de Curso:

O PTD está de acordo ao que está estabelecido no Plano de Curso da ETEC Rodrigues de Abreu, em especial no que está definido para o componente curricular.

Nome do Coordenador:

Assinatura: Data: 22/02/19

Data e ciência do Coordenador Pedagógico

XI - Replanejamento

Data	Descrição
21/02/2019	O replanejamento acontecerá, se necessário, em cada etapa observando o interesse dos alunos procurando sempre atualizar o ensino aprendizagem de modo que se torne agradável a convivência aluno-aluno e aluno-professor.

Imprimir