



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 91

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante de Eletrotécnica

Eixo Tecnológico: tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletro-eletrônicos e físico-químicos

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Geração
Abreviatura	
Carga horária presencial	33,33 h, 40 h/a, 100%
Carga horária a distância	
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	33,33 h, 40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	40 h/a
Professor	Hevilmar Carneiro Rangel
Matrícula Siape	268930
2) EMENTA	
Centrais Hidráulicas; Centrais Termoeletricas e Nucleares; Sistemas Solares para geração de energia e Sistemas Eólicos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Conhecer os diversos Sistemas de geração de energia elétrica e as suas características peculiares	
1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer as características construtivas dos Sistemas de Geração;• Conhecer os componentes mais comuns nos Sistemas de Geração;• Conhecer as vantagens e desvantagens dos diversos Sistemas de Geração de Eletricidade.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
<input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo	
<input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo	
<input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	
<input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo	
<input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo	
Resumo:	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR SEMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Geração Elétrica Convencional</p> <p>1.1. CENTRAIS HIDRÁULICAS</p> <p>1.1.1. Constituição das centrais</p> <p>1.1.1.1. ciclo hidrológico</p> <p>1.1.1.2. esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.1.1.3. diafragma geral de uma hidrelétrica</p> <p>1.1.2. Elementos característicos de uma central hidráulica</p> <p>1.1.2.1. obras de obstrução</p> <p>1.1.2.2. obras de tomada d'água</p> <p>1.1.2.3. canal de derivação</p> <p>1.1.2.4. bacia de acumulação</p> <p>1.1.2.5. condutos forçados</p> <p>1.1.2.6. canal de fuga</p> <p>1.1.3. Comentários sobre turbinas hidráulicas</p> <p>1.1.3.1. turbinas de ação</p> <p>1.1.3.2. turbinas de reação</p> <p>1.1.4. Unidade geradora</p> <p>1.1.4.1. principais componentes</p> <p>1.1.4.2. disposição de grupos geradores</p> <p>1.1.4.3. sistemas de excitação das máquinas</p> <p>1.2. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS</p> <p>1.2.1. Classificação das usinas termoeletricas</p> <p>1.2.1.1. combustíveis</p> <p>1.2.1.2. esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.2.2. Ciclos térmicos das centrais termoeletricas</p> <p>1.2.2.1. ciclo do vapor</p> <p>1.2.2.2. ciclo a gás</p> <p>1.2.2.3. ciclo diesel</p> <p>1.2.3. Constituição de uma usina termoeletrica com turbina a vapor</p> <p>1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>1.2.4. Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor</p>	<p>1. Geração Elétrica Convencional</p> <p>1.1. CENTRAIS HIDRÁULICAS</p> <p>1.1.1. Constituição das centrais</p> <p>1.1.1.1. ciclo hidrológico</p> <p>1.1.1.2. esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.1.1.3. diafragma geral de uma hidrelétrica</p> <p>1.1.2. Elementos característicos de uma central hidráulica</p> <p>1.1.2.1. obras de obstrução</p> <p>1.1.2.2. obras de tomada d'água</p> <p>1.1.2.3. canal de derivação</p> <p>1.1.2.4. bacia de acumulação</p> <p>1.1.2.5. condutos forçados</p> <p>1.1.2.6. canal de fuga</p> <p>1.1.3. Comentários sobre turbinas hidráulicas</p> <p>1.1.3.1. turbinas de ação</p> <p>1.1.3.2. turbinas de reação</p> <p>1.1.4. Unidade geradora</p> <p>1.1.4.1. principais componentes</p> <p>1.1.4.2. disposição de grupos geradores</p> <p>1.1.4.3. sistemas de excitação das máquinas</p> <p>1.2. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS</p> <p>1.2.1. Classificação das usinas termoeletricas</p> <p>1.2.1.1. combustíveis</p> <p>1.2.1.2. esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.2.2. Ciclos térmicos das centrais termoeletricas</p> <p>1.2.2.1. ciclo do vapor</p> <p>1.2.2.2. ciclo a gás</p> <p>1.2.2.3. ciclo diesel</p> <p>1.2.3. Constituição de uma usina termoeletrica com turbina a vapor</p> <p>1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>1.2.4. Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor</p>

<p>1.2.6. Centrais termoelétricas com turбина a gás</p> <p>1.2.6. Centrais termoelétricas com motores de combustão interna</p> <p>1.3. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES</p> <p>1.3.1. Reação nuclear</p> <p>1.3.2. Reator nuclear</p> <p>1.3.3. Esquemas de um reator</p> <p>1.3.3.1. núcleo do reator</p> <p>1.3.3.2. órgãos de regulação</p> <p>1.3.3.3. sistemas refrigerantes</p> <p>1.3.3.4. moderador</p> <p>1.3.3.5. recipiente</p> <p>1.3.3.6. revestimentos de proteção</p> <p>1.3.3.7. reatores para produção de energia</p> <p>2. Geração Elétrica Alternativa</p> <p>2.1. SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</p> <p>2.1.1. sistemas fotovoltaicos autônomos</p> <p>2.1.2. sistemas termossolares</p> <p>2.1.3. geração termossolar</p> <p>2.2. SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</p> <p>2.1. sistema eólico autônomo</p> <p>2.2. diagrama de bloco de um sistema eólico</p>	<p>1.2.5. Centrais termoelétricas com turбина a gás</p> <p>1.2.6. Centrais termoelétricas com motores de combustão interna</p> <p>1.3. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES</p> <p>1.3.1. Reação nuclear</p> <p>1.3.2. Reator nuclear</p> <p>1.3.3. Esquemas de um reator</p> <p>1.3.3.1. núcleo do reator</p> <p>1.3.3.2. órgãos de regulação</p> <p>1.3.3.3. sistemas refrigerantes</p> <p>1.3.3.4. moderador</p> <p>1.3.3.5. recipiente</p> <p>1.3.3.6. revestimentos de proteção</p> <p>1.3.3.7. reatores para produção de energia</p> <p>2. Geração Elétrica Alternativa</p> <p>2.1. SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</p> <p>2.1.1. sistemas fotovoltaicos autônomos</p> <p>2.1.2. sistemas termossolares</p> <p>2.1.3. geração termossolar</p> <p>2.2. SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</p> <p>2.1. sistema eólico autônomo</p> <p>2.2. diagrama de bloco de um sistema eólico</p>
---	---

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - Participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida, levando os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - Visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos, efetuando trabalhos escritos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Uso de slides, fotografias, vídeos, precisando de quadro branco, TV e/ou projetor

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
	<p>1. Geração Elétrica Convencional</p> <p>1.1. CENTRAIS HIDRÁULICAS</p>	<p>1. Geração Elétrica Convencional</p> <p>1.1. CENTRAIS HIDRÁULICAS</p> <p>1.1.1. Constituição das centrais</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		1.1.1.1. ciclo hidrológico
1º Bimestre - (20h/a) Início: 23 de nov. de 2022 Término: 01 de mar. de 2023	1.1.1.1. ciclo hidrológico	1.1.1.2. esquemas, principais tipos e configurações
	1.1.1.2. esquemas, principais tipos e configurações	1.1.1.3. diafragma geral de uma hidrelétrica
	1.1.1.3. diafragma geral de uma hidrelétrica	1.1.2. Elementos característicos de uma central hidráulica
	1.1.2. Elementos característicos de uma central hidráulica	1.1.2.1. obras de obstrução
	1.1.2.1. obras de obstrução	1.1.2.2. obras de tomada d'água
	1.1.2.2. obras de tomada d'água	1.1.2.3. canal de derivação
	1.1.2.3. canal de derivação	1.1.2.4. bacia de acumulação
	1.1.2.4. bacia de acumulação	1.1.2.5. condutos forçados
	1.1.2.5. condutos forçados	1.1.2.6. canal de fuga
	1.1.2.6. canal de fuga	1.1.3. Comentários sobre turbinas hidráulicas
	1.1.3. Comentários sobre turbinas hidráulicas	1.1.3.1. turbinas de ação
	1.1.3.1. turbinas de ação	1.1.3.2. turbinas de reação
	1.1.3.2. turbinas de reação	1.1.4. Unidade geradora
	1.1.4. Unidade geradora	1.1.4.1. principais componentes
	1.1.4.1. principais componentes	1.1.4.2. disposição de grupos geradores
	1.1.4.2. disposição de grupos geradores	1.1.4.3. sistemas de excitação das máquinas
	1.1.4.3. sistemas de excitação das máquinas	1.2. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS
	1.2. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS	1.2.1. Classificação das usinas termoeletricas
	1.2.1. Classificação das usinas termoeletricas	1.2.1.1. combustíveis
	1.2.1.1. combustíveis	1.2.1.2. esquemas, principais tipos e configurações
	1.2.1.2. esquemas, principais tipos e configurações	1.2.2. Ciclos térmicos das centrais termoeletricas
	1.2.2. Ciclos térmicos das centrais termoeletricas	1.2.2.1. ciclo do vapor
	1.2.2.1. ciclo do vapor	1.2.2.2. ciclo a gás
	1.2.2.2. ciclo a gás	1.2.2.3. ciclo diesel
	1.2.2.3. ciclo diesel	1.2.3. Constituição de uma usina termoeletrica com turbina a vapor
	1.2.3. Constituição de uma usina termoeletrica com turbina a vapor	1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor
	1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor	1.2.4. Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor
	1.2.4. Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor	1.2.5. Centrais termoeletricas com turbina a gás
	1.2.5. Centrais termoeletricas com turbina a gás	1.2.6. Centrais termoeletricas com motores de combustão interna
	1.2.6. Centrais termoeletricas com motores de combustão interna	1.3. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES
	1.3. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES	1.3.1. Reação nuclear
	1.3.1. Reação nuclear	1.3.2. Reator nuclear
1.3.2. Reator nuclear	1.3.3. Esquemas de um reator	
1.3.3. Esquemas de um reator	1.3.3.1. núcleo do reator	
1.3.3.1. núcleo do reator	1.3.3.2. órgãos de regulação	
1.3.3.2. órgãos de regulação	1.3.3.3. sistemas refrigerantes	
1.3.3.3. sistemas refrigerantes		

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		1.3.3.4. moderador
	1.3.3.5. recipiente 1.3.3.6. revestimentos de proteção 1.3.3.7. reatores para produção de energia	1.3.3.5. recipiente 1.3.3.6. revestimentos de proteção 1.3.3.7. reatores para produção de energia
01 de mar. de 2023	Avaliação 1 (P1) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0	
2º Bimestre - (20h/a) Início: 08 de mar. de 2023 Término: 03 de mai. de 2023	2.Geração Elétrica Alternativa 2.1. SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE 2.1.1. sistemas fotovoltaicos autônomos 2.1.2. sistemas termossolares 2.1.3. geração termossolar 2.2. SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 2.1.sistema eólico autônomo 2.2. diagrama de bloco de um sistema eólico	2.Geração Elétrica Alternativa 2.1. SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE 2.1.1. sistemas fotovoltaicos autônomos 2.1.2. sistemas termossolares 2.1.3. geração termossolar 2.2. SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 2.1.sistema eólico autônomo 2.2. diagrama de bloco de um sistema eólico
03 de mai. de 2023	Avaliação 2 (P2) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0	
10 de mai. de 2023	VS Prova escrita valendo nota 10,0	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>ORSINI, L. Q. Circuitos Elétricos, Ed. Edgard Blucher. STEVENSON, W. D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência, McGrawHill</p> <p>ROBBA, E. J.; Oliveira, C. C. B; Schmidt, H. P.; Kagan, N. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência - Componentes Simétricos, Ed. Edgard Blucher.</p> <p>REIS, Lineu Belico dos. "Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade". Barueri, Editora Manole, 2003.</p> <p>SOUZA, Zulcy de, FUCHS, Rubens D., SANTOS, Afonso Henriques M. Centrais hidro e termelétricas. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras, 1983.</p> <p>NASAR, Syed A. Máquinas elétricas. New York: McGraw-Hill, 1996.</p>	

Hevilmar Carneiro Rangel
Professor
Componente Curricular Sistemas de Geração

Caio Fabio Bernardo Machado
Coordenador
Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 15:48:53.
- **Hevilmar Carneiro Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 18/11/2022 13:42:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/10/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 397348

Código de Autenticação: edf869e209





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 113

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Automação Predial
Abreviatura	AP
Carga horária total	60 ha
Carga horária/Aula Semanal	3 ha
Professor	Leonardo Siqueira Rangel
Matrícula Siape	1813464

2) EMENTA
Histórico; Níveis de Automação; Integração de Sistemas; Normas e protocolos; Automação da Instalação Elétrica; Sistemas cabeados; Condomínios verticais e horizontais; alarmes e climatização.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Capacitar ao aluno a ler e interpretar projetos de Automação Residencial e instalar equipamentos de Automação Residencial.

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO

- Histórico
- Tecnologia na automação predial
- Níveis de automação
- Integração de sistemas

- Normas e protocolos
- Automação da instalação elétrica
- Sistemas cabeados
- Sistema sem fio
- Cabeamento estruturado
- Condomínios verticais e horizontais
- Sistema de segurança
- Alarmes e acionamentos técnicos
 - sensor de inundação
 - vazamento de gás
 - incêndio
 - controle de acesso
 - cftv (circuito fechado de tv)
- Iluminação
- Climatização
- Utilitários e eletrodomésticos
- Sistemas de transporte
- Entretenimento

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, relatórios escritos e práticas em grupo.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Aula expositiva demonstrativa de Equipamentos;
- Aulas práticas;
- Material teórico.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
*****	*****	*****
*****	*****	*****
*****	*****	*****
*****	*****	*****

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
22 de Novembro de 2022 1.ª aula (3h/a)	1. INTRODUÇÃO À DISCIPLINA Apresentação da disciplina
29 de Novembro de 2022 2.ª aula (3h/a)	Interruptores Eletrônicos
06 de dezembro de 2022 3.ª aula (3h/a)	Interruptores Eletrônicos
13 de dezembro de 2022 4.ª aula (3h/a)	Interfonia
20 de dezembro de 2022 5.ª aula (3h/a)	Automatizadores
31 de janeiro de 2022 6.ª aula (3h/a)	CFTV
07 de fevereiro de 2022 7.ª aula (3h/a)	Projetos
14 de fevereiro de 2022 8.ª aula (3h/a)	Projetos
01 de março de 2022 9.ª aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1)
07 de março de 2022 10.ª aula (3h/a)	Eletrificador Urbano
14 de março de 2022 11.ª aula (3h/a)	Alarme patrimonial
21 de março de 2022 12.ª aula (3h/a)	Integração de Sistemas
28 de março de 2022 13.ª aula (3h/a)	Sistemas Wireless
04 de abril de 2022 14.ª aula (3h/a)	Sistemas cabeados
11 de abril de 2022 15.ª aula (3h/a)	Projetos
18 de abril de 2022	Avaliação 2 (A2)

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
25 de abril de 2022	19.1. Vista de prova 19.2. Revisão
02 de maio de 2022	Avaliação 3 (A3)

9) BIBLIOGRAFIA

Marte, C. L. "[Automação Predial - A Inteligência Distribuída nas Edificações](#)", São Paulo, Carthago & Forte, 1995.

Myers, C. "[Intelligent Buildings - A Guide for Facility Managers](#)", New - *Fundamentos e Conceitos de Sistemas de Automação Predial: "2005 Ashrae Handbook Fundamentals"*, Ashrae – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc., 2005.

Aplicações de Sistemas de Automação Predial: "2007 Ashrae Handbook HVAC Applications", Ashrae – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc., 2007; York, UpWord Publishing, 1996

CASTRO NETO, Jayme Spinola Edifícios de alta tecnologia. São Paulo: Carthago & Fonte, 1994.

CAVALIN, G; CERVELIM, S. Instalações Elétricas Prediais. 10. ed. São Paulo: ÉRICA, 2004.

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4.ed. São Paulo: Printece Hall, 2003.

LIMA FILHO, Domingos L. Projetos de instalações elétricas prediais. 5.ed. São Paulo: Érica, 1997.

MAMEDE FILHO, João Instalações elétricas industriais. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.

MOREIRA LEITE, Duílio Proteção contra descargas atmosféricas. 3.ed. São Paulo: Oficina de Mydia Editoa, 1996.

NERY, Norberto Instalações elétricas. 2.ed. São Paulo: ELTEC EDITORA, 2003.

NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC - Livros écnicos e Científicos Editora S.A., 2002.

MARTE, Cláudio Luiz. Automação predial: a inteligência distribuída nas edificações. São Paulo: Carthago, 1995.

BOLZANI, Caio Augustus Moraes. Residências inteligentes. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4a.ed. Prentice-Hall/Pearson Brasil, 2003.

DORF, Richard; BISHOP, Robert. Sistemas de controle moderno. 8a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

KUO, Benjamin C. Automatic control systems. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI. Feedback control of dynamic systems.3rd.ed. Addison-Wesley, 1994.

Leonardo Siqueira Rangel

Professor

Componente Curricular Comandos Industriais

Caio Fábio Bernardo Machado

Coordenador

Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Coordenacao Do Curso Tecnico De Eletrotecnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 24/11/2022 01:36:28.
- **Leonardo Siqueira Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 23/11/2022 16:40:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 408191

Código de Autenticação: 5568cf850b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CBEECC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 57

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Indústria

(x) Semestral () Anual

Ano 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica Industrial
Abreviatura	Eletrônica Industrial
Carga horária total	120 horas aula
Carga horária/Aula Semanal	6 horas aula
Professor	Luício Silva de Barcellos
Matrícula Siape	1212678
2) EMENTA	
Semicondutores de potência; Sistema eletrônico industrial; equipamentos eletrônicos Industriais; conversores e acionamentos industriais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Conhecer o funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência. Especificar dispositivos semicondutores de potência em aplicações industriais. Permitir a realização de manutenção corretiva em circuitos de potência.	
1.2 Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none">• Desenvolver atividades práticas com transistores, tiristores de potência, conversores estáticos (CC/CA, CC/CC, CA/CC, CA/CA)• Atividades práticas em circuitos de disparo e aplicações de circuitos integrados dedicados ao controle de potência.	
4) CONTEÚDO	
<ol style="list-style-type: none">1. O Transistor como chave eletrônica2. Transistor de Efeito de Campo (FET) e MOSFET3. Transistor Bipolar de Porta Isolada (IGBT)4. Retificadores monofásicos e Trifásicos de 3 e 6 pulsos.5. Sistemas no-break e grupo motor-gerador.6. Banco de baterias.7. Conversores de energia (ca/cc , cc/ca , cc/cc , ca/ca), tipos e aplicações8. Princípios básicos de Harmônicas gerados por chaveamento eletrônico9. Partida com soft-start e parametrização10. Controle de velocidade com inversor de frequência, aplicações e parametrização.	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Bancada para ensaios em circuitos de Eletrônica de Potência

Retificadores trifásicos

Inversor de Frequência

Soft starter

Conversor CC/CA

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
São Paulo/CM Comandos	Abril	Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (6 h/a) 21/11 a 25/11/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor. Apresentação da disciplina e Laboratório
2.ª semana (6 h/a) 28/11 a 02/12/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	2. Introdução e contextualização
3.ª semana (6 h/a) 05/12 a 09/12/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	3. Semicondutores de potência
4.ª semana (6 h/a) 12/12 a 16/12/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	4. Transistor como chave
5.ª semana (6 h/a) 19/12 a 23/12/2022	5. Transistores FET e MosFet

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
6. ^a semana (6 h/a) 30/01 a 03/12/23 Sábado letivo referente à quinta-feira	6. Transistores IGBT
7. ^a semana (6 h/a) 06/02 a 10/02/23 Sábado letivo referente à sexta-feira	7. Retificadores monofásicos controlados e não controlados
8. ^a semana (6 h/a) 13/02 a 17/02/2023	8. Retificadores trifásicos controlados e não controlados
9. ^a semana (6 h/a) 27/02 a 03/03/23 Sábado letivo referente à segunda-feira	Avaliações
10. ^a semana (6 h/a) 06/03 a 10/03/23 Sábado letivo referente à terça-feira	10. Circuitos inversores monofásicos
11. ^a semana (6 h/a) 13/03 a 17/03/23 Sábado letivo referente à quinta-feira	11. Circuitos inversores Trifásicos
12. ^a semana (6 h/a) 20/03 a 24/03/2023 Sábado letivo referente à sexta-feira	12. Circuitos de disparo e forma de onda
13. ^a semana (6 h/a) 27/03 a 31/03/2023 Sábado letivo referente à sexta-feira	Avaliações
14. ^a semana (3 h/a) 03/04 a 06/04/23	14. Sistemas de UPS
15. ^a semana (6 h/a) 10/04 a 14/04/23 Sábado letivo referente à segunda-feira	15. Sistemas de UPS
16. ^a semana (3 h/a) 17/04 a 20/04/23	16. Instalação, aplicação e configuração de Soft starter
17. ^a semana (6 h/a) 24/04 a 28/04/23 Sábado letivo referente à quinta-feira	17. Instalação, aplicação e configuração de Inversores
18. ^a semana (6 h/a) 02/05 a 05/05/23	18. Avaliação 3 (A3)

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
28/11/22 e 27/02/23 19.ª aula (6 h/a) Sábado Letivo Segunda-feira	19. Instalação, aplicação e configuração de Inversores
06/02/23 e 20/03/23 20.ª aula (6 h/a) Sábado Letivo sexta-feira	20. Aplicação do TCA 785
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>LANDER, C. W. Eletrônica industrial - teoria e aplicações. São Paulo: Ed. Makron Books, 1996.</p> <p>ALMEIDA, J. L. Eletrônica industrial. São Paulo: Ed. Érica, 1985.</p> <p>PALMA, Guilherme Rebouças da. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Érica, 1994.</p>	<p>LEITE, Duílio Moreira. Proteção Contra Descargas Atmosféricas. São Paulo: Oficina de Mydia Editora, 2001.</p>

Luilcio Silva de Barcellos
Professor
Componente Curricular Automação Predial

Caio Fabio Machado
Coordenador
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Coordenação Do Curso De Bacharelado Em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 15:37:55.
- **Luilcio Silva de Barcellos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 18/11/2022 10:50:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 406052
Código de Autenticação: 6659e92adf





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CBEECC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 51

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Sistemas de Potência

(X) Semestral () Anual

Ano 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Introdução a exploração, perfuração e produção de petróleo
Abreviatura	---
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Lucas Bastos Lopes
Matrícula Siape	3193990

2) EMENTA

Conhecer o básico de reservatório, perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.
Identificar equipamentos de processo. Compreender a unidade de processamento de óleo.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Identificar reservatório, equipamentos de processo e unidade de processamento de óleo e ter noção de perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.

1.2. Específicos:

- Identificar reservatório, equipamentos de processo e unidade de processamento de óleo.
- Adquirir noção de perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO

1. 1º Bimestre:

- 1.1 Noções Básicas de reservatório;
- 1.2 Noções Básicas de perfuração e completção;
- 1.3 Noções Básicas de elevação e escoamento de petróleo;

2. 2º Bimestre:

- 2.1 Noções Básicas de equipamentos de processo;
- 2.2 Operação de unidade de processamento de óleo;
- 2.3 Transporte e estocagem;

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde
- Pesquisas - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- Avaliação formativa

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, pincel, TV

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
---------------	---------------	-------------------------------

----	----	----
------	------	------

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 21/11 a 26/11/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Apresentação da disciplina e ementa para 2022/1; Introdução da disciplina. Explicação e apresentação do histórico da exploração, perfuração e produção de petróleo.
2.ª semana (3h/a) 28/11 a 03/12/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de reservatório (parte 1).

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

3.ª semana (3h/a)

05/12 a 10/12/2022

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de reservatório (parte 2).

Sábado letivo referente à terça-feira

4.ª semana (3h/a)

12/12 a 17/12/2022

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de perfuração (parte 1).

Sábado letivo referente à quinta-feira

5.ª semana (3h/a)

19/12 a 23/12/2022

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de perfuração (parte 2).

6.ª semana (3h/a)

30/01 a 04/02/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de completação (parte 1).

Sábado letivo referente à quinta-feira

7.ª semana (3h/a)

06/02 a 11/02/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de completação (parte 2)

Sábado letivo referente à sexta-feira

8.ª semana (3h/a)

13/02 a 17/02/2023

P1

9.ª semana (3h/a)

27/02 a 04/03/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de elevação (parte 1).

Sábado letivo referente à quarta-feira

10.ª semana (3h/a)

06/03 a 11/03/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de elevação (parte 2).

Sábado letivo referente à terça-feira

11.ª semana (3h/a)

13/03 a 18/03/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de elevação (parte 3).

Sábado letivo referente à quarta-feira

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

12.ª semana (3h/a)

20/03 a 25/03/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de escoamento de petróleo

Sábado letivo referente à sexta-feira

13.ª semana (3h/a)

27/03 a 01/04/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de equipamentos de processo (parte 1)

Sábado letivo referente à sexta-feira

14.ª semana (3h/a)

03/04 a 06/04/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de equipamentos de processo (parte 2)

15.ª semana (3h/a)

10/04 a 15/04/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre operação de unidade de processamento de óleo.

Sábado letivo referente à segunda-feira

16.ª semana (3h/a)

17/04 a 20/04/2023

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre transporte e estocagem.

17.ª semana (3h/a)

24/04 a 29/04/2023

P2

Sábado letivo referente à quinta-feira

18.ª semana (3h/a)

02/05 a 05/05/2023

P3

1º Sábado letivo (de 04 de março a 04 de fevereiro)
11/02/2023)

Exercícios de revisão para P1

2º Sábado letivo (de 17 de setembro a 29 de abril)
29/04/2023

Lista de exercícios

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

9.2) Bibliografia complementar

9) BIBLIOGRAFIA

- BACOCOLI, G., COSTA I. G, BRANDÃO, J.A.S.L., 1989, "O processo da descoberta de bacias petrolíferas no Brasil," ed. Petrobrás/Depex, I Seminário de Interpretação Exploratória, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- MOURA, P. DE, CARNEIRO, F. O., 1976, "Em busca do petróleo brasileiro," ed Rio de Janeiro, edit. Fundação Gorceix, Ouro Preto, MG.
- BACOCOLI, G., 1986, "A exploração de petróleo no Brasil," ed. Petrobrás/Depex, Congresso Brasileiro de Petróleo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- FIGUEIREDO, Antonio Manuel. Exploração e Produção de Petróleo, Brasília, 1996. Thomas, J.E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Ed. Editora Interciência; Rio de Janeiro, 2004.
- SOUZA, R.G.de, 1997, "Petróleo, Histórias das Descobertas e o Potencial Brasileiro, Niterói, RJ," ed. Muiraquitã.
- DIAS, J.L.M., QUAGLINO, M. A., 1993, "A questão do petróleo no Brasil, uma história da Petrobrás," CPDOC/SERINST, Fundação Getúlio Vargas, Petrobrás.
- TRIGGIA, Attilio A. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Interciência, 2 Ed., 2001
- SZKLO, Alexandre Salem, Fundamentos do Refino do Petróleo, Editora Interciência, 2004.
- THOMAS, José Eduardo, Fundamentos da Engenharia do Petróleo, Editora Interciência, 2004.
- MARIANO, Jacqueline Barboza, Impactos Ambientais do Refino de Petróleo, Editora Interciência, 2005.

Lucas Bastos Lopes
Professor

Componente Curricular Introdução a exploração,
perfuração e produção de petróleo

Caio Fabio Bernardo Machado
Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino
Médio em Eletrotécnica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 15:46:35.
- **Lucas Bastos Lopes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 16/11/2022 17:26:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 405157
Código de Autenticação: d050998e0d





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 92

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante de Eletrotécnica

Eixo Tecnológico: tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletro-eletrônicos e físico-químicos

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Manutenção Elétrica
Abreviatura	
Carga horária presencial	66,67 h, 80 h/a, 100%
Carga horária a distância	
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40 h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,33h, 40 h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	66,67 h, 80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	80 h/a
Professor	Hevilmar Carneiro Rangel
Matrícula Siape	268930
2) EMENTA	
Organização; motores de indução; noções de enrolamento e transformadores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Aplicar os princípios básicos da manutenção nos motores elétricos de indução e transformadores.	
1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer as características construtivas dos motores elétricos;• Conhecer os componentes mais comuns dos motores elétricos, transformadores e disjuntores;• Conhecer as aplicações e manutenções mais comuns das máquinas elétricas.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
() Projetos como parte do currículo	() Cursos e Oficinas como parte do currículo
() Programas como parte do currículo	() Eventos como parte do currículo
() Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	
Resumo:	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR SEMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Tipos de Manutenção e Motores Monofásicos</p> <p>1.1. Organização da manutenção Elétrica Industrial</p> <p>1.1.1. Conceitos de Manutenção</p> <p>1.1.2. Classificação da Manutenção</p> <p>1.1.3. Organização estrutural e funcional de um setoe de manutenção</p> <p>1.1.4. Ferramentas usadas em manutenção</p> <p>1.1.5. Planejamento e gerência de manutenção</p> <p>1.2. RCM Manutenção centrada em confiabilidade</p> <p>1.3. Produtiva</p> <p>1.4. Preventiva</p> <p>1.5. Corretiva</p> <p>1.6. Motores monofásicos de indução de fase auxiliar</p> <p>1.6.1. Características construtivas</p> <p>1.6.2 Ligação</p> <p>1.6.3. Aplicação</p> <p>1.6.4. Defeitos, localização e correção</p> <p>1.7. Motores monofásicos de indução de pólo sombreado</p> <p>1.7.1. Características construtivas</p> <p>1.7.2. Variação de velocidade</p> <p>1.7.3. Aplicação</p> <p>1.7.4. Defeitos, localização e correção</p> <p>1.8. Motor monofásico universal</p> <p>1.8.1. Características construtivas</p> <p>1.8.2. Variação de velocidade</p> <p>1.8.3. Aplicação</p> <p>1.8.4. Defeitos, localização e correção</p> <p>2. Motor trifásicos de Indução</p> <p>2.1. Características construtivas</p> <p>2.2. Aplicação</p> <p>2.3. Ligações</p> <p>2.4 Características nominais</p> <p>2.5 Defeitos, localização e correção</p>	<p>1.6. Motores monofásicos de indução de fase auxiliar</p> <p>1.6.1. Características construtivas</p> <p>1.6.2 Ligação</p> <p>1.6.3. Aplicação</p> <p>1.6.4. Defeitos, localização e correção</p> <p>1.7. Motores monofásicos de indução de pólo sombreado</p> <p>1.7.1. Características construtivas</p> <p>1.7.2. Variação de velocidade</p> <p>1.7.3. Aplicação</p> <p>1.8. Motor monofásico universal</p> <p>1.8.1. Características construtivas</p> <p>1.8.2. Variação de velocidade</p> <p>1.8.3. Aplicação</p> <p>2.9. Motor trifásicos de Indução</p> <p>2.9.1. Características construtivas</p> <p>2.9.2. Aplicação</p> <p>2.9.3. Ligações</p> <p>2.9.4 Características nominais</p> <p>2.10. Noções de Enrolamento de motores trifásicos</p> <p>2.10.1. Planificado</p> <p>2.10.2. Isolamento</p> <p>2.10.3. Noções de enrolamento</p> <p>2.11. Transformadores</p> <p>2.11.1. Conceitos básicos</p> <p>2.11.2. Tipos de transformadores quanto as características construtivas</p>

6) CONTEÚDO	2.11.3. Tipos de isolamento
2.7. Planificado	2.11.4. Testes e ensaios
2.8. Isolamento	2.11.5. Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante
2.9. Noções de enrolamento	2.11.6. Ensaio de isolamento
2.10. Transformadores	2.11.7. Ensaio de relação de transformação
2.11. Conceitos básicos	2.12. Manutenção de Disjuntores de MT e AT
2.12. Tipos de transformadores quanto as características construtivas	2.12.1. Generalidades
2.13. Tipos de isolamento	2.12..2. Ensaio de isolamento
2.14. Testes e ensaios	2.12.3. Verificação de simultaneidade dos polos
2.15. Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante	
2.16. Ensaio de isolamento	
2.17. Ensaio de relação de transformação	
2.18. Manutenção de Disjuntores de MT e AT	
2.19. Generalidades	
2.20. Ensaio de isolamento	
2.21. Verificação de simultaneidade dos polos	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - Participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida, levando os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - Visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos, efetuando trabalhos escritos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Uso de slides, fotografias, vídeos, precisando de quadro branco, TV e/ou projetor. Uso de equipamentos de testes e ensaios.

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
	<p>1. Geração Elétrica Convencional</p> <p>1.1. CENTRAIS HIDRÁULICAS</p> <p>1.1.1. Constituição das centrais</p> <p>1.1.1.1. ciclo hidrológico</p> <p>1.1.1.2. esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.1.1.3. diafragma geral de uma hidrelétrica</p> <p>1.1.2. Elementos característicos de uma central hidráulica</p> <p>1.1.2.1. obras de obstrução</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>1º Bimestre - (40h/a)</p> <p>Início: 23 de nov. de 2022</p> <p>Término: 01 de mar. de 2023</p>	<p>1. Tipos de Manutenção e Motores Monofásicos</p> <p>1.1. Organização da manutenção Elétrica Industrial</p> <p>1.1.1. Conceitos de Manutenção</p> <p>1.1.2. Classificação da Manutenção</p> <p>1.1.3. Organização estrutural e funcional de um setoe de manutenção</p> <p>1.1.4. Ferramentas usadas em manutenção</p> <p>1.1.5. Planejamento e gerência de manutenção</p> <p>1.2. RCM Manutenção centrada em confiabilidade</p> <p>1.3. Produtiva</p> <p>1.4. Preventiva</p> <p>1.5. Corretiva</p> <p>1.6. Motores monofásicos de indução de fase auxiliar</p> <p>1.6.1. Características construtivas</p> <p>1.6.2 Ligação</p> <p>1.6.3. Aplicação</p> <p>1.6.4. Defeitos, localização e correção</p> <p>1.7. Motores monofásicos de indução de pólo sombreado</p> <p>1.7.1. Características construtivas</p> <p>1.7.2. Variação de velocidade</p> <p>1.7.3. Aplicação</p> <p>1.7.4. Defeitos, localização e correção</p> <p>1.8. Motor monofásico universal</p> <p>1.8.1. Características construtivas</p> <p>1.8.2. Variação de velocidade</p> <p>1.8.3. Aplicação</p> <p>1.8.4. Defeitos, localização e correção</p>
	<p>1.1.2.2. obras de tomada d'água</p> <p>1.1.2.3. canal de derivação</p> <p>1.1.2.4. bacia de acumulação</p> <p>1.1.2.5. condutos forçados</p> <p>1.1.2.6. canal de fuga</p> <p>1.1.3. Comentários sobre turbinas hidráulicas</p> <p>1.1.3.1. turbinas de ação</p> <p>1.1.3.2. turbinas de reação</p> <p>1.1.4. Unidade geradora</p> <p>1.1.4.1. principais componentes</p> <p>1.1.4.2. disposição de grupos geradores</p> <p>1.1.4.3. sistemas de excitação das máquinas</p> <p>1.2. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS</p> <p>1.2.1. Classificação das usinas termoeletricas</p> <p>1.2.1.1. combustíveis</p> <p>1.2.1.2. esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.2.2. Ciclos térmicos das centrais termoeletricas</p> <p>1.2.2.1. ciclo do vapor</p> <p>1.2.2.2. ciclo a gás</p> <p>1.2.2.3. ciclo diesel</p> <p>1.2.3. Constituição de uma usina termoeletrica com turbina a vapor</p> <p>1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>1.2.4. Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor</p> <p>1.2.5. Centrais termoeletricas com turbina a gás</p> <p>1.2.6. Centrais termoeletricas com motores de combustão interna</p> <p>1.3. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES</p> <p>1.3.1. Reação nuclear</p> <p>1.3.2. Reator nuclear</p> <p>1.3.3. Esquemas de um reator</p> <p>1.3.3.1. núcleo do reator</p> <p>1.3.3.2. órgãos de regulagem</p> <p>1.3.3.3. sistemas refrigerantes</p> <p>1.3.3.4. moderador</p> <p>1.3.3.5. recipiente</p> <p>1.3.3.6. revestimentos de proteção</p> <p>1.3.3.7. reatores para produção de energia</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
01 de mar. de 2023	Avaliação 1 (P1) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0	
2º Bimestre - (40h/a) Início: 08 de mar. de 2023 Término: 03 de mai. de 2023	2. Motor trifásicos de Indução 2.1. Características construtivas 2.2. Aplicação 2.3. Ligações 2.4 Características nominais 2.5 Defeitos, localização e correção 2.6. Noções de Enrolamento de motores trifásicos 2.7. Planificado 2.8. Isolamento 2.9. Noções de enrolamento 2.10. Transformadores 2.11. Conceitos básicos 2.12. Tipos de transformadores quanto as características construtivas 2.13. Tipos de isolamento 2.14. Testes e ensaios 2.15. Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante 2.16. Ensaio de isolamento 2.17. Ensaio de relação de transformação 2.18. Manutenção de Disjuntores de MT e AT 2.19. Generalidades 2.20. Ensaio de isolamento 2.21. Verificação de simultaneidade dos polos	2. Motor trifásicos de Indução 2.1. Características construtivas 2.2. Aplicação 2.3. Ligações 2.4 Características nominais 2.5 Defeitos, localização e correção 2.6. Noções de Enrolamento de motores trifásicos 2.7. Planificado 2.8. Isolamento 2.9. Noções de enrolamento 2.10. Transformadores 2.11. Conceitos básicos 2.12. Tipos de transformadores quanto as características construtivas 2.13. Tipos de isolamento 2.14. Testes e ensaios 2.15. Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante 2.16. Ensaio de isolamento 2.17. Ensaio de relação de transformação 2.18. Manutenção de Disjuntores de MT e AT 2.19. Generalidades 2.20. Ensaio de isolamento 2.21. Verificação de simultaneidade dos polos eólico
03 de mai. de 2023	Avaliação 2 (P2) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0	
10 de mai. de 2023	VS Prova escrita valendo nota 10,0	

11) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica

11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

Manutenção de motores elétricos de indução da WEG;

Manutenção de transformadores da WEG;

Manutenção de subestações: Mamed, Eilho Creder e outros;

Manutenção de Geradores da WEG.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual Prático de Manutenção Industrial. 1. Ed. São Paulo: Ícone, 1999.

SOUZA, Valdir Cardoso de. Organização e Gerência da Manutenção. 1. ed. São Paulo: All Print, 2005.

FARIA, Jose Geraldo de Aguiar. Administração da Manutenção. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Júlio Aquino. Manutenção: função estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

TAKAHASHI, Yoshikazu; e TACASHI, Osada, TPM MPT. Manutenção Produtiva Total. São Paulo: IMAN, 2º Ed. 2000.

Hevilmar Carneiro Rangel

Professor

Componente Curricular Sistemas de Geração

Caio Fabio Bernardo Machado

Coordenador

Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 15:36:56.
- **Hevilmar Carneiro Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 18/11/2022 15:24:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 406212

Código de Autenticação: 0bf809bfbf





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 102

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletrotécnica (Concomitante/Subsequente) ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Potência
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h, 3h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	2h40/ 3 aulas semanais
Professor	Pablo Cesar Rocha Salve
Matrícula Siape	3239641
2) EMENTA	
2) EMENTA	
Transformação da Energia Elétrica; Transmissão da Energia Elétrica e Proteção de Sistemas Elétricos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer a distribuição de energia elétrica em uma indústria; conhecer a classificação das subestações e conhecer como é feito a proteção de um sistema elétrico de potência.	
JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- () Projetos como parte do currículo
() Programas como parte do currículo
() Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
() Cursos e Oficinas como parte do currículo
() Eventos como parte do currículo

Resumo:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO

- TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA - SUBESTAÇÕES

- Classificação das subestações de transformação
- Subestações elevadoras das usinas de produção
- Subestações abaixadoras receptoras primárias
- Subestações abaixadoras receptoras secundárias
- Características elétricas das subestações de transformação
- Características construtivas das subestações de transformação
- Arranjo físico – diagramas unifilares típicos de subestações

- TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – LINHAS DE TRANSMISSÃO

- Características das linhas de transmissão
- Disposição dos cabos condutores
- Transposição dos cabos condutores
- Materiais empregados nas linhas de transmissão
- Números de cabos pára-raios
- Número de circuitos
- Vãos entre estruturas
- Execução de linhas de transmissão
- Partes de uma torre
- Cargas nos condutores e esforços máximos
- Modos de esticamentos dos condutores
- Comprimento do vão
- Distância entre os condutores e massa

- PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

- Circuitos
- circuitos auxiliares
- circuitos primários
- circuitos de controle

- Aparelhos de proteção a relé

- noções básicas sobre relés
- classificação dos relés
- tipos de relés mais usados

- Características funcionais de algumas proteções

- proteção de alimentadores
- proteção de banco de capacitores
- proteção diferencial de transformadores
- proteções internas de transformadores
- proteção de barras
- proteção de geradores

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, pincel, TV, PC.

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (24h/a) Início: 24 de novembro de 2023 Término: 02 de fevereiro de 2022	<ul style="list-style-type: none">- TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA - SUBESTAÇÕES<ul style="list-style-type: none">- Classificação das subestações de transformação- Subestações elevadoras das usinas de produção- Subestações abaixadoras receptoras primárias- Subestações abaixadoras receptoras secundárias- Características elétricas das subestações de transformação- Características construtivas das subestações de transformação- Arranjo físico – diagramas unifilares típicos de subestações- TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – LINHAS DE TRANSMISSÃO<ul style="list-style-type: none">- Características das linhas de transmissão- Disposição dos cabos condutores- Transposição dos cabos condutores- Materiais empregados nas linhas de transmissão- Números de cabos pára-raios- Número de circuitos- Vãos entre estruturas- Execução de linhas de transmissão- Partes de uma torre- Cargas nos condutores e esforços máximos- Modos de esticamentos dos condutores- Comprimento do vão- Distância entre os condutores e massa

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de fevereiro de 2023	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <p>Avaliação presencial individual representando 70% (sessenta por cento) do valor total previsto para o componente curricular. Nos outros 30% (quarenta por cento), a avaliação ocorrerá por meio de trabalhos.</p>
<p>2º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 02 de fevereiro de 2023</p> <p>Término: 04 de maio de 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos - circuitos auxiliares - circuitos primários - circuitos de controle - Aparelhos de proteção a relé <ul style="list-style-type: none"> - noções básicas sobre relés - classificação dos relés - tipos de relés mais usados - Características funcionais de algumas proteções <ul style="list-style-type: none"> - proteção de alimentadores - proteção de banco de capacitores - proteção diferencial de transformadores - proteções internas de transformadores - proteção de barras - proteção de geradores
27 de abril de 2023	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>Avaliação presencial individual representando 70% (sessenta por cento) do valor total previsto para o componente curricular. Nos outros 30% (quarenta por cento), a avaliação ocorrerá por meio de trabalhos.</p>
<p>Início: 24 de abril de 2023</p> <p>Término: 05 de maio de 2023</p>	<p>RS1</p> <p>Avaliação presencial individual representando 100% (sessenta por cento) do valor total</p>
<p>3º Bimestre - (Xh/a)</p> <p>Início: XX de XXX de 20XX</p> <p>Término: XX de XXX de 20XX</p>	
XX de XXX de 20XX	
<p>4º Bimestre - (Xh/a)</p> <p>Início: XX de XXX de 20XX</p> <p>Término: XX de XXX de 20XX</p>	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
XX de XXX de 20XX	
Início: XX de XXX de 20XX Término: XX de XXX de 20XX	
XX de XXX de 20XX	
XX de XXX de 20XX	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>KINDERMANN Geraldo e CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento Elétrico . Sagra, 1991.</p> <p>Apostila de Subestações Elétricas da FUPAI.</p> <p>FURNAS, "Equipamentos Elétricos: especificação e aplicação em subestações de AT ., Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 1985.</p> <p>C.C. Barioni, H.P. Schmidt, N. Kagan, E.J. Robba, "Introdução a sistemas elétricos de potência", 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.</p> <p>G.A. Simone, "Transformadores: teoria e exercícios, São Paulo: Érica, 1998.</p> <p>A.G. Monticelli, "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1ª Ed., São Paulo: Unicamp, 2004.</p> <p>A.R., Bergen, "Power systems analysis", 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 2000.</p> <p>G. Kindermann, "Curto-circuito", 2ª Ed., Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1997.</p> <p>A.C. Caminha, "Introdução à proteção dos sistemas elétricos", São Paulo: Edgard Blucher, 1977.</p> <p>D.E. Hedman, "Análise de circuitos de sistemas de potência", 2ª Ed., Santa Maria: UFSM, 1978.</p> <p>A.R. Bergen, "Power systems analysis", 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 2000.</p> <p>O.I. Elgerd, "Electric energy systems theory: an introduction", 2ª Ed., McGraw- Hill Publishing Company, 1982.</p>	

Pablo Cesar Rocha Salve
Professor
Componente Curricular Sistemas de Potência

Caio Fábio Bernardo Machado
Coordenador
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pablo Cesar Rocha Salve, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 21/11/2022 18:46:49.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 21/11/2022 15:19:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 406301
Código de Autenticação: 731648f839





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 103

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Distribuição
Abreviatura	
Carga horária presencial	40h, 2h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	40h, 2h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	40h, 2h/a
Carga horária/Aula Semanal	1h50/2 aulas semanais
Professor	Pablo Cesar Rocha Salve
Matrícula Siape	3239641
2) EMENTA	
Estudo das Redes de distribuição Primária e Secundária de um Sistema Elétrico.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer as configurações e características das redes de distribuição de energia elétrica.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- () Projetos como parte do currículo
- () Programas como parte do currículo
- () Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
- () Cursos e Oficinas como parte do currículo
- () Eventos como parte do currículo

Resumo:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO
INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO	
<p>I – Estudo das Redes Primárias de Distribuição</p> <p>– Configurações e características das redes primárias de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características básicas • Tensões nominais utilizadas • Sistema radial • Sistema radial sem interligação • Sistema radial com interligação • Cálculo de corrente máxima de alimentadores • Cálculo de corrente de ramais <p>– Recursos básicos utilizados nos sistemas primários</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaveamento • Cabo reserva nas saídas de subestações • Supla alimentação para reserva <p>– Qualidade do serviço de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuidade de fornecimento • Nível de tensão • Oscilação de tensão • Distorções harmônicas de tensão • Interferências dos sistemas de comunicação <p>– Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários</p> <ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Cálculo de queda de tensão de um alimentador radial sem interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão. <p>II – Estudo das Redes Secundárias de Distribuição</p> <p>– Configurações e características das redes secundárias de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos para o sistema secundário • Cálculo de corrente máxima dos transformadores de distribuição • Proteção das redes secundárias • Barramento de redes secundárias <p>– Cálculo do carregamento de transformador de distribuição</p> <p style="padding-left: 40px;">Cálculo de cargas KVA/Consumidor (Residencial e não-residencial)</p> <p>– Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários</p>	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>1º Bimestre - (16h/a)</p> <p>Início: 25 de novembro de 2023</p> <p>Término: 17 de fevereiro de 2023</p>	<p>I – Estudo das Redes Primárias de Distribuição</p> <p>– Configurações e características das redes primárias de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características básicas • Tensões nominais utilizadas • Sistema radial • Sistema radial sem interligação • Sistema radial com interligação • Cálculo de corrente máxima de alimentadores • Cálculo de corrente de ramais <p>– Recursos básicos utilizados nos sistemas primários</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaveamento • Cabo reserva nas saídas de subestações • Supla alimentação para reserva
<p>10 de fevereiro de 2023</p>	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <p>Avaliação presencial individual representando 70% (sessenta por cento) do valor total previsto para o componente curricular. Nos outros 30% (quarenta por cento), a avaliação ocorrerá por meio de trabalhos.</p>
<p>2º Bimestre - (16h/a)</p> <p>Início: 03 de março de 2023</p> <p>Término: 05 de maio de 2023</p>	<p>– Qualidade do serviço de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuidade de fornecimento • Nível de tensão • Oscilação de tensão • Distorções harmônicas de tensão • Interferências dos sistemas de comunicação <p>– Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários</p> <ul style="list-style-type: none"> • ◦ Cálculo de queda de tensão de um alimentador radial sem interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão. <p>II – Estudo das Redes Secundárias de Distribuição</p> <p>– Configurações e características das redes secundárias de distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos para o sistema secundário • Cálculo de corrente máxima dos transformadores de distribuição • Proteção das redes secundárias • Barramento de redes secundárias <p>– Cálculo do carregamento de transformador de distribuição</p> <p style="padding-left: 40px;">Cálculo de cargas KVA/Consumidor (Residencial e não-residencial)</p> <p>– Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários</p>
<p>14 de abril de 2023</p>	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>Avaliação presencial individual representando 70% (sessenta por cento) do valor total previsto para o componente curricular. Nos outros 30% (quarenta por cento), a avaliação ocorrerá por meio de trabalhos.</p>
<p>Início: 24 de abril de 2023</p> <p>Término: 05 de maio de 2023</p>	<p>RS1</p> <p>Avaliação presencial individual representando 100% (cem por cento) do valor total</p>
<p>3º Bimestre - (Xh/a)</p> <p>Início: XX de XXX de 20XX</p> <p>Término: XX de XXX de 20XX</p>	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
XX de XXX de 20XX	
4º Bimestre - (Xh/a) Início: XX de XXX de 20XX Término: XX de XXX de 20XX	
XX de XXX de 20XX	
Início: XX de XXX de 20XX Término: XX de XXX de 20XX	
XX de XXX de 20XX	
XX de XXX de 20XX	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>J.A. Cipoli, "Engenharia de distribuição", Rio de Janeiro: <i>Qualitymark</i>, 1993.</p> <p>N. Kagan, C.C.B. de Oliveira, E.J. Robba, "Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica, 1ª Ed., Editora Edgard Blucher, 2005.</p> <p>Eletrobrás, Comitê de Distribuição, "Controle de tensão de sistemas de distribuição", <i>Rio de Janeiro Campus</i>, 1985.</p> <p>L.M. Faukenberry, W. Coffey, "Electrical power distribution and transmission, Editora Prentice Hall, 1996.</p> <p>T. Gonen, "Electrical power distribution system engineering", Editora <i>Mc Graw Hill</i>, 1986.</p> <p>W. Kersting, "Distribution system modeling and analysis", 2ª Ed., <i>CRC Press</i>, 2007.</p> <p>A.G. Monticelli, "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1ª Ed., São Paulo: <i>Unicamp</i>, 2004.</p> <p>C.C. Barioni, H.P. Schmidt, N. Kagan, E.J. Robba, "Introdução a sistemas elétricos de potência", 2ª Ed., São Paulo: <i>Edgard Blucher</i>, 2000.</p> <p>BEEMAN, D. Industrial power system. <i>Mc Graw Hill</i>, 1995.</p> <p>CAMINHA, Amadeu. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. <i>Edgard Blucher</i>, 1977.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. Livros Técnicos e Científicos S.A, 1997.</p>	<p>(...)</p> <p>OLIVEIRA, Carlos César Barione de, KAGAN, Nelson, ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. <i>Edgard Blucher</i>, 2005.</p> <p>HADDAD, J. Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos. 1. ed. <i>EFEI</i>, 2001.</p> <p>JANNUZZI, G. M E SWISHER, J. N. P. Planejamento integrado de recursos energéticos. 1. ed. <i>Autores Associados</i>, 2001.</p> <p>REIS, L. B. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. Editora <i>Manole</i>, 2003.</p> <p>SOUZA, Z. e FUCHS, R.D. Centrais hidro e termelétricas. Editora <i>Edgard Blucher</i>, 1983.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. Volumes 1 e 2. Editora <i>LTC</i>, 1996.</p> <p>NILSSON, J W; RIEDEL, S A. Circuitos elétricos. 6. ed. Livros Técnicos e Científicos S.A, 2003.</p> <p>EDMINISTER, J.A. Circuitos elétricos. 2. ed. <i>Mac Graw-Hill</i>, 1985.</p> <p>ROBBA, Ernesto. Introdução a sistemas elétricos de potência - componentes simétricas. 2. ed. Editora <i>Edgard Blücher</i>, 2000.</p> <p>QUEVEDO, Carlos Peres. Eletromagnetismo. 2. ed. Edições <i>Loyola</i>.</p> <p>KRAUS, J D. Eletromagnetics. 2. ed. <i>Mc Graw Hill</i>.</p>

Pablo Cesar Rocha Salve
Professor
Componente Curricular Sistemas de Distribuição

Caio Fábio Bernardo Machado
Coordenador
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em
Eletrotécnica

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pablo Cesar Rocha Salve**, PROF ENS BAS TEC TECNOLÓGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 18:45:54.
- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 15:20:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 406409
Código de Autenticação: 0dcbd55c70

