



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 24/2024 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual

Ano 2024 1

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 coo 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.
- **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
1º Bimestre - Início: 03 de Julho de 2024 Término: 03 de Setembro de 2024	Aulas expositivas/demonstrativas e práticas envolvendo os seguintes assuntos: > Apresentação da disciplina; > Interruptores Eletrônicos; > Interfonia; > Automatizadores; > CFTV; > Projetos
27 de agosto de 2024	Avaliação 1 (A1)
2º Bimestre Início: 04 de setembro de 2024 Término: 09 de novembro de 2024	Aulas expositivas/demonstrativas e práticas envolvendo os seguintes assuntos: > Eletrificador Urbano; > Alarme patrimonial; > Integração de Sistemas; > Sistemas Wireless; > Sistemas cabeados; > Projetos
22 de outubro de 2024	Avaliação 2 (A2)
29 de outubro de 2024	Avaliação 3 (A3)
9) BIBLIOGRAFIA	
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.	
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.	
BOLZANI, Caio Augustus Morais. 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.	

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:

- Leonardo Siqueira Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 30/07/2024 19:46:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 566856

Código de Autenticação: 076d5a11c0





**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 28/2024 - CBEECC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e processos Industriais

Ano 2024

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	Luilcio Silva de Barcellos
Matrícula Siape	1212678

2) ELEMENTA

Semicondutores de potência; Sistema eletrônico industrial; equipamentos eletrônicos Industriais; conversores e acionamentos industriais

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1 General

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

- 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) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Item exclusivo para cursos a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Item exclusivo para componentes curriculares com previsão de carga horária com a inserção da Extensão como parte de componentes curriculares não específicos de Extensão.

Resumo:

Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Justificativa:

Não se aplica

Objetivos:

Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Transistor como chave eletrônica 2. Transistor de Efeito de Campo (FET) e MOSFET 3. 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 aplicações 8. Princípios básicos de Harmônicas gerados por chaveamento eletrônico 9. Partida com soft-start e parametrização 10. Controle de velocidade com inversor de frequência, aplicações e parametrização. 	

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 coo 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 direvidade 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 à 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

1. Bancada para ensaios em circuitos de Eletrônica de Potência
2. Retificadores trifásicos
3. Inversor de Frequência
4. Soft starter
5. Conversor CC/CA

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Prática em parametrização de inversores		
Prática em parametrização de Soft Starter		
Prática de Conversores de potência		
*****	*****	*****

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (60h/a) Início: 03 de julho de 2024 Término: 06 de setembro de 2024	<ol style="list-style-type: none">1. Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.2. Apresentação da disciplina e Laboratório3. Introdução e contextualização4. Semicondutores de potência5. Transistor como chave6. Transistores FET e MosFet7. Transistores IGBT8. Retificadores monofásicos controlados e não controlados9. Retificadores trifásicos controlados e não controlados
05 de setembro de 2024	Avaliação 1 (A1) Avaliação em práticas demonstrativas presença do aluno - Valor 1 ponto cada Avaliação em aulas práticas onde o aluno executa a tarefa - Valor 2 pontos Avaliação teórica - Valor 6 pontos
2º Bimestre - (60h/a) Início: 09 de setembro de 2024 Término: 09 de novembro de 2024	<ol style="list-style-type: none">1. Circuitos inversores monofásicos2. Circuitos inversores Trifásicos3. Circuitos de disparo e forma de onda4. Sistemas de UPS5. Instalação, aplicação e configuração de Soft starter6. Instalação, aplicação e configuração de Inversores
24 de outubro de 2024	Avaliação 2 (A2) Avaliação em práticas demonstrativas presença do aluno - Valor 1 ponto cada Avaliação em aulas práticas onde o aluno executa a tarefa - Valor 2 pontos Avaliação teórica - Valor 6 pontos
Início: 04 de novembro de 2024 Término: 08 de novembro de 2024	Avaliação Final (A3) Avaliação teórica de todo o conteúdo do semestre - Valor 10 pontos

11) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
LANDER, C. W. Eletrônica industrial - teoria e aplicações. São Paulo: Ed. Makron Books, 1996.	
ALMEIDA, J. L. Eletrônica industrial. São Paulo: Ed. Érica, 1985.	LEITE, Duílio Moreira. Proteção Contra Descargas Atmosféricas. São Paulo: Officina de Mydia Editora, 2001.
PALMA, Guilherme Rebouças da. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Érica, 1994.	

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luilcio Silva de Barcellos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, -, em 31/07/2024 18:24:07.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 09/08/2024 14:09:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/07/2024. 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: 567793

Código de Autenticação: d8f23487ed





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 42/2024 - CBEECC/DIRESTBCC/DGCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Introdução a exploração, perfuração e produção de petróleo
Abreviatura	
Carga horária presencial	50h, 60h/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.)	N/A
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	N/A
Carga horária total	50h, 60h/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	
<p>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.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar reservatório, equipamentos de processo e unidade de processamento de óleo.• Adquirir noção de perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A

- | | |
|--|--|
| <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:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

1. 1º Bimestre:

- 1.1 Noções Básicas de reservatório;
- 1.2 Noções Básicas de perfuração e completação;
- 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;

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas .
- Avaliação formativa

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 brando, pincel, tv

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 - (20h/a) Início: 03 de julho de 2024 Término: 03 de setembro de 2024	1.1 Noções Básicas de reservatório; 1.2 Noções Básicas de perfuração e completação; 1.3 Noções Básicas de elevação e escoamento de petróleo;
29 de agosto de 2024	Avaliação 1 (A1) Avaliação presencial individual - 6,0 pontos Trabalho a ser apresentado - 4,0 pontos
2º Bimestre - (20h/a) Início: 04 de setembro de 2024 Término: 09 de novembro de 2024	2.1 Noções Básicas de equipamentos de processo; 2.2 Operação de unidade de processamento de óleo; 2.3 Transporte e estocagem;
24 de outubro de 2024	Avaliação 2 (A2) Avaliação presencial individual - 6,0 pontos Trabalho a ser apresentado - 4,0 pontos
31 de outubro de 2024	Avaliação 3 (A3) Avaliação com toda a matéria do 1º e 2º bimestres - 10 pontos

11) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
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. FIGUEIREDO, Antonio Manuel.Exploração e Produção de Petróleo, Brasília,1996. Thomas,J.E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Ed. Editora Interciêncie; Rio de Janeiro,2004.	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. 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 GetúlioVargas, Petrobrás. TRIGGIA, Attilio A.Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Interciêncie, 2 Ed., 2001 SZKLO, Alexandre Salem, Fundamentos do Refino do Petróleo, Editora Interciêncie, 2004. THOMAS, José Eduardo, Fundamentos da Engenharia do Petróleo, Editora Interciêncie, 2004. MARIANO, Jacqueline Barboza, Impactos Ambientais do Refino de Petróleo, Editora Interciêncie, 2005.

Lucas Bastos Lopes
Professor

Componente Curricular Introdução a exploração,
perfuração e produção de petróleo

Caio Fábio Bernardo Machado
Coordenador

Curso Técnico em eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, -, em 31/07/2024 21:39:46.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 09/08/2024 14:26:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/07/2024. 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: 568087

Código de Autenticação: f2b0ec2eb3





**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 56/2024 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024.1

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 / 4 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 General

Aplicar os princípios básicos da manutenção nos motores elétricos de indução e transformadores

1.3 Específicos:

- 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

Resumo:

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	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 setor 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>	<ul style="list-style-type: none"> - Motores de CC - Princípio de funcionamento - Tipos de Motores de CC - Motor de CC com excitação independente - Motor de CC SHUNT - Motor de CC série - Motor de CC COMPOUND - Definição de TORQUE <ul style="list-style-type: none"> - Força contra eletromotriz - Controle da velocidade - Regulação de velocidade <ul style="list-style-type: none"> - Características mecânicas - Métodos de Partida - Aplicações - MÁQUINAS DE CA - Tipos de Máquinas de CA - Máquinas síncronas - Alternadores síncronos - Princípio de funcionamento - Tipos de alternadores síncronos - Alternadores síncronos com escovas <ul style="list-style-type: none"> - Alternador síncrono de pólos fixos - Alternador síncrono de pólos girantes <ul style="list-style-type: none"> - Alternador síncrono sem escovas (alternador BRUSHLESS) - Alternadores síncronos trifásicos - Agrupamentos de fases - Velocidade síncrona - Funcionamento a vazio - Funcionamento com carga - Regulação de tensão - Sincronização de alternadores - Motor síncrono <ul style="list-style-type: none"> - Princípio de funcionamento - Métodos de partida - Regimes de excitação - Funcionamento com carga

6) CONTEÚDO	- Correção de fator de potência com motor Síncrono superexcitado
2.7. Planificado	- Máquinas assíncronas
2.8. Isolamento	- Tipos de máquinas assíncronas
2.9. Noções de enrolamento	- Motor de indução com rotor tipo gaiola de esquilo
2.10. Transformadores	- Motor de indução com rotor bobinado
2.11. Conceitos básicos	- Motor de indução trifásico
2.12. Tipos de transformadores quanto as características construtivas	- Conceito
2.13. Tipos de isolamento	- Campo Girante
2.14. Testes e ensaios	- Princípio de funcionamento
2.15. Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante	- Partes principais do M.I.T.
2.16. Ensaio de isolamento	- Torque
2.17. Ensaio de relação de transformação	- Características de funcionamento
2.18. Manutenção de Disjuntores de MT e AT	- Velocidade síncrona
2.19. Generalidades	- Fatores que regem a velocidade síncrona
2.20. Ensaio de isolamento	- Equação da velocidade síncrona
2.21. Verificação de simultaneidade dos polos	- Escorregamento
	- Fator de potência
	- Rendimento
	- Tensões usuais
	- Ligações
	- Inversão do sentido de rotação

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, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecendo 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 à 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, 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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
1º Bimestre - (40h/a) Início: 03 de julho de 2024 Término: 03 de setembro de 2024	<p>1. Tipos de Manutenção e Motores Monofásicos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Organização da manutenção Elétrica Industrial 1.1.1. Conceitos de Manutenção 1.1.2. Classificação da Manutenção 1.1.3. Organização estrutural e funcional de um setor de manutenção 1.1.4. Ferramentas usadas em manutenção 1.1.5. Planejamento e gerência de manutenção 1.2. RCM Manutenção centrada em confiabilidade 1.3. Produtiva 1.4. Preventiva 1.5. Corretiva 1.6. Motores monofásicos de indução de fase auxiliar <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1. Características construtivas 1.6.2 Ligação 1.6.3. Aplicação 1.6.4. Defeitos, localização e correção 1.7. Motores monofásicos de indução de pólo sombreado <ul style="list-style-type: none"> 1.7.1. Características construtivas 1.7.2. Variação de velocidade 1.7.3. Aplicação 1.7.4. Defeitos, localização e correção 1.8. Motor monofásico universal <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1. Características construtivas 1.8.2. Variação de velocidade 1.8.3. Aplicação 1.8.4. Defeitos, localização e correção
28 de agosto de 2024	<p>Avaliação 1 (P1)</p> <p>Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
	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 2º Bimestre - (40 h/a) Início: 04 de setembro de 2024 Término: 09 de novembro de 2024 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
16 de outubro de 2024	Avaliação 2 (P2) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0
Início: 30 de outubro de 2024	VS Prova escrita valendo nota 10,0
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
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 ao Ensino Médio

Coordenação do Curso Técnico de Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Hevilmar Carneiro Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, -, em 08/08/2024 22:55:22.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 09/08/2024 14:13:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/07/2024. 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: 563195
Código de Autenticação: f06531fff0





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 49/2024 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Distribuição
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	50h, 40h/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	50h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	10h/a, 20%
Carga horária de atividades de Extensão	-----
Carga horária total	50h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	1,66, 2h/a
Professor	Lays da Silva Campos
Matrícula Siape	3373124
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 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:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO
INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO**I - Estudo das Redes Primárias de Distribuição**

- Configurações e características das redes primárias de distribuição
 - 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
- Recursos básicos utilizados nos sistemas primários
 - Chaveamento
 - Cabo reserva nas saídas de subestações
 - Supla alimentação para reserva
- Qualidade do serviço de distribuição
 - Continuidade de fornecimento
 - Nível de tensão
 - Oscilação de tensão
 - Distorções harmônicas de tensão
 - Interferências dos sistemas de comunicação
- Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários
 - Cálculo de queda de tensão de um alimentador radial sem interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão.

II - Estudo das Redes Secundárias de Distribuição

- Configurações e características das redes secundárias de distribuição
 - Recursos para o sistema secundário
 - Cálculo de corrente máxima dos transformadores de distribuição
 - Proteção das redes secundárias
 - Barramento de redes secundárias
- Cálculo do carregamento de transformador de distribuição
 - Cálculo de cargas KVA/Consumidor (Residencial e não-residencial)
- Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) 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, 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 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).

São 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, piloto, TV, Projetor, notebook, etc.

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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
1º Bimestre - (20h/a) Início: 03 de julho de 2024 Término: 03 de setembro de 2024	<p>I - Estudo das Redes Primárias de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configurações e características das redes primárias de distribuição <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 - Recursos básicos utilizados nos sistemas primários <ul style="list-style-type: none"> • Chaveamento • Cabo reserva nas saídas de subestações • Supla alimentação para reserva - Qualidade do serviço de distribuição <ul style="list-style-type: none"> • Continuidade de fornecimento • Nível de tensão • Oscilação de tensão • Distorções harmônicas de tensão • Interferências dos sistemas de comunicação - Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários <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.
16 de agosto de 2024	Lista de Exercícios. Valor: 2,0 Avaliação (A1) Valor: 8,0
2º Bimestre - (20h/a) Início: 04 de setembro de 2024 Término: 19 de outubro de 2024	<p>II - Estudo das Redes Secundárias de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configurações e características das redes secundárias de distribuição <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 - Cálculo do carregamento de transformador de distribuição <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de cargas KVA/Consumidor (Residencial e não-residencial) - Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários
18 de outubro de 2024	Elaboração de trabalho com apresentação oral Valor: 2,0 Avaliação (A1) Valor: 8,0
01 de novembro de 2024	Avaliação. Valor: 10,0
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

J.A. Cipoli, "Engenharia de distribuição", Rio de Janeiro: <i>Qualitymark</i> , 1993.	L.M. Faukenberry, W. Coffer, "Electrical power distribution and transmission, <i>Editora Prentice Hall</i> , 1996.
N. Kagan, C.C.B. de Oliveira, E.J. Robba, "Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica, 1ª Ed., <i>Editora Edgard Blucher</i> , 2005.	T. Gonen, "Electrical power distribution system engineering", <i>Editora Mc Graw Hill</i> , 1986.
Eletrobrás, Comitê de Distribuição, "Controle de tensão de sistemas de distribuição", <i>Rio de Janeiro Campus</i> , 1985.	W. Kersting, "Distribution system modeling and analysis", 2ª Ed., <i>CRC Press</i> , 2007.

Lays da Silva Campos

Professor

Componente Curricular Sistema de Distribuição

Caio Fábio Bernardo Machado

Coordenador

Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lays da Silva Campos, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, -, em 02/08/2024 20:36:56.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 09/08/2024 14:14:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/08/2024. 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: 568836

Código de Autenticação: 62ac8914e8





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 47/2024 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Processos e Controles Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistema de Potência
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	50h, 60h/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	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	-----
Carga horária de atividades de Extensão	-----
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	2,5h, 3 aulas
Professor	Lays da Silva Campos
Matrícula Siape	3373124
2) EMENTA	
Transformação da Energia Elétrica; Transmissão da Energia Elétrica e Proteção de Sistemas Elétricos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer a distribuição de energia elétrica em uma indústria; conhecer a classificação das subestações e conhecer como é feita a proteção de um sistema elétrico de potência.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

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:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA - SUBESTAÇÕES</p> <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 unifiliares típicos de subestações <p>2. TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – LINHAS DE TRANSMISSÃO</p> <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	

6) CONTEÚDO

- 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

3. 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

- **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 estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à 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).

São 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, piloto, Projetor, TV, notebook e equipamentos de laboratório expostos na B22

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 - (30h/a) Início: 03 de julho de 2024 Término: 03 de setembro de 2024	<p>1. TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA - SUBESTAÇÕES</p> <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 unifiliares típicos de subestações <p>2. TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – LINHAS DE TRANSMISSÃO</p> <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
30 de agosto de 2024	Elaboração de trabalho escrito e apresentado (Valor:2,0) Avaliação (A1). Valor: 8,0

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

<p>2º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 04 de setembro de 2024 Término: 19 de outubro de 2024</p>	<ul style="list-style-type: none">- 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 <p>3. PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Circuitos<ul style="list-style-type: none">- 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
11 de outubro de 2024	Elaboração de trabalho escrito e apresentado (Valor:2,0) Avaliação (A1). Valor: 8,0
Início: 25 de outubro de 2024	Avaliação Semestral. Valor:10,0

11) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
KINDERMANN Geraldo e CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento Elétrico. Sagra, 1991. Apostila de Subestações Elétricas da FUPAI. FURNAS, "Equipamentos Elétricos: especificação e aplicação em subestações de AT.", Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 1985. C.C. Barioni, H.P. Schmidt, N. Kagan, E.J. Robba, "Introdução a sistemas elétricos de potência", 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.	G.A. Simone, "Transformadores: teoria e exercícios, São Paulo: Érica, 1998. A.G. Monticelli, "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1ª Ed., São Paulo: Unicamp, 2004. A.R., Bergen, "Power systems analysis", 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 2000. G. Kindermann, "Curto-circuito", 2ª Ed., Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1997.

Lays da Silva Campos
Professor
Componente Curricular XXXXXX

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

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lays da Silva Campos, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, -, em 02/08/2024 17:19:28.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 09/08/2024 14:19:09.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/08/2024. 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: 568773
Código de Autenticação: 6e9d55dfed





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

PLANO DE ENSINO 57/2024 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024.1

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	33,33h, 40 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	40 h/a / 2 h/a
Professor	Hevilmar Carneiro Rangel
Matrícula Siape	268930

2) EMENTA

Centrais Hidráulicas; Centrais Termoelétricas 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:

- 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

Resumo:

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	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 termoelétricas</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 termoelétricas</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 termoelétrica com turbina a vapor</p> <p>1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>1.2.4. Acessórios para usinas termoelétricas com turbina a vapor</p> <p>1.2.5. Centrais termoelétricas com turbina 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. 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 termoelétricas</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 termoelétricas</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 termoelétrica com turbina a vapor</p> <p>1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>1.2.4. Acessórios para usinas termoelétricas com turbina a vapor</p> <p>1.2.5. Centrais termoelétricas com turbina 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>

6) CONTEÚDO		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 regulagem	1.3.3.2. órgãos de regulagem	
1.3.3.3. sistemas refrigerantes	1.3.3.3. sistemas refrigerantes	
1.3.3.4. moderador	1.3.3.4. moderador	
1.3.3.5. recipiente	1.3.3.5. recipiente	
1.3.3.6. revestimentos de proteção	1.3.3.6. revestimentos de proteção	
1.3.3.7. reatores para produção de energia	1.3.3.7. reatores para produção de energia	
2. Geração Elétrica Alternativa	2. Geração Elétrica Alternativa	
2.1. SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE	2.1. SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE	
2.1.1. sistemas fotovoltaicos autônomos	2.1.1. sistemas fotovoltaicos autônomos	
2.1.2. sistemas termossolares	2.1.2. sistemas termossolares	
2.1.3. geração termossolar	2.1.3. geração termossolar	
2.2. SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	2.2. SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
2.1. sistema eólico autônomo	2.1. sistema eólico autônomo	
2.2. diagrama de bloco de um sistema eólico	2.2. diagrama de bloco de um sistema eólico	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):
<ul style="list-style-type: none"> 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, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecendo 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 à 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, 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						
<table border="1"> <tr> <th>Local/Empresa</th><th>Data Prevista</th><th>Materiais/Equipamentos/Ônibus</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus			
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus				
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO						
<table border="1"> <tr> <td>Data</td><td>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</td></tr> </table>	Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente				
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente					

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

<p>1º Bimestre - (20 h/a)</p> <p>Início: 03 de julho de 2024</p> <p>Término: 03 de setembro de 2024</p>	<p>1. Geração Elétrica Convencional</p> <p>1.1. CENTRAIS HIDRÁULICAS</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.1. Constituição das centrais1.1.1.1. ciclo hidrológico1.1.1.2. esquemas, principais tipos e configurações1.1.1.3. diafragma geral de uma hidrelétrica1.1.2. Elementos característicos de uma central hidráulica1.1.2.1. obras de obstrução1.1.2.2. obras de tomada d'água1.1.2.3. canal de derivação1.1.2.4. bacia de acumulação1.1.2.5. condutos forçados1.1.2.6. canal de fuga1.1.3. Comentários sobre turbinas hidráulicas1.1.3.1. turbinas de ação1.1.3.2. turbinas de reação1.1.4. Unidade geradora1.1.4.1. principais componentes1.1.4.2. disposição de grupos geradores1.1.4.3. sistemas de excitação das máquinas <p>1.2. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS</p> <ul style="list-style-type: none">1.2.1. Classificação das usinas termoelétricas1.2.1.1. combustíveis1.2.1.2. esquemas, principais tipos e configurações1.2.2. Ciclos térmicos das centrais termoelétricas1.2.2.1. ciclo do vapor1.2.2.2. ciclo a gás1.2.2.3. ciclo diesel1.2.3. Constituição de uma usina termoelétrica com turbina a vapor1.2.3.1. Comentários sobre turbina a vapor1.2.4. Acessórios para usinas termoelétricas com turbina a vapor1.2.5. Centrais termoelétricas com turbina a gás1.2.6. Centrais termoelétricas com motores de combustão interna <p>1.3. CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES</p> <ul style="list-style-type: none">1.3.1. Reação nuclear1.3.2. Reator nuclear1.3.3. Esquemas de um reator1.3.3.1. núcleo do reator1.3.3.2. órgãos de regulagem1.3.3.3. sistemas refrigerantes1.3.3.4. moderador1.3.3.5. recipiente1.3.3.6. revestimentos de proteção1.3.3.7. reatores para produção de energia
--	---

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
03 de setembro de 2024	Avaliação 1 (P1) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0
2º Bimestre - (20 h/a) Início: 04 de setembro de 2024 Término: 08 de novembro de 2024	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
22 de outubro de 2024	Avaliação 2 (P2) Prova escrita valendo nota 6,0 e trabalhos valendo 4,0, totalizando nota até 10,0
Início: 05 de novembro de 2024	VS Prova escrita valendo nota 10,0

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

Hevilmor Carneiro Rangel

Professor

Componente Curricular Sistemas de Geração

Caio Fabio Bernardo Machado

Coordenador

Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

Coordenação do Curso Técnico de Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Hevilmor Carneiro Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, -, em 08/08/2024 22:56:42.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 09/08/2024 14:11:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/07/2024. 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: 563218

Código de Autenticação: 3aa33ea719

