



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° 109

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico - Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual

Ano 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controladores Lógicos Programáveis
Abreviatura	CLP
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	2h30/3 aulas semanais
Professor	Caio Fábio Bernardo Machado
Matrícula Siape	2309886
2) EMENTA	
Arquitetura de um Controlador Lógico programável; linguagem de programação Ladder: contatos NA / NF, bobina, bobina Set / Reset, temporizadores e contadores; programas básicos em linguagem de programação Ladder.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer o histórico e a evolução dos Controladores Lógicos Programáveis (CLP's); conhecer os conceitos básicos de um Microprocessador, conhecer conceitos associados a CLP's; conhecer os componentes utilizados em um CLP; conhecer tipos de entradas e saídas; conhecer linguagens de programação e elaborar programas em Controladores Lógicos Programáveis. Proporcionar o conhecimento de software e hardware de um Controlador Lógico Programável (CLP) que, auxiliados por técnicas de programação específicas, seja aplicado no controle de máquinas e processos industriais.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

1 Introdução

1. Histórico
2. Características
3. Aplicações

2. Arquitetura Básica

- 2.1 Microprocessador
 - 2.1.1 Tipos de Processamento do CLP
- 2.2 Memória
 - 2.2.1 Tipos de Memória do CLP
- 2.3 Interface de Entrada e Saída
 - 2.3.1 Tipos de Entradas e Saídas
- 2.4 Terminal de Programação

3. Princípio de Funcionamento

1. Estados de Operação
2. Funcionamento

4. Linguagens de Programação

1. Tipos de Linguagem
 1. Linguagens de Programação Para CLP

5. Linguagem Ladder

1. Associação de Contatos;
2. Lógicas Básicas;
3. Instruções Básica;
4. Programação.

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, 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).

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

Quadro Branco, Pincel, TV, PC, CLP.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
25/11/2022 1.ª aula (3h/a)	1 Introdução (parte 1) 1. Histórico 2. Características 3. Aplicações
02/12/2022 2.ª aula (3h/a)	1 Introdução (parte 2) 1. Histórico 2. Características 3. Aplicações
09/12/2022 3.ª aula (3h/a)	2. Arquitetura Básica (parte 1) 2.1 Microprocessador 2.1.1 Tipos de Processamento do CLP 2.2 Memória 2.2.1 Tipos de Memória do CLP
16/12/2022 4.ª aula (3h/a)	2. Arquitetura Básica (parte 2) 2.1 Microprocessador 2.1.1 Tipos de Processamento do CLP 2.2 Memória 2.2.1 Tipos de Memória do CLP
23/12/2022 5.ª aula (3h/a)	2. Arquitetura Básica (parte 3) 2.1 Microprocessador 2.1.1 Tipos de Processamento do CLP 2.2 Memória 2.2.1 Tipos de Memória do CLP
03/02/2023 6.ª aula (3h/a)	2. Arquitetura Básica (parte 4) 2.3 Interface de Entrada e Saída 2.3.1 Tipos de Entradas e Saídas 2.4 Terminal de Programação
10/02/2023 7.ª aula (3h/a)	2. Arquitetura Básica (parte 5) 2.3 Interface de Entrada e Saída 2.3.1 Tipos de Entradas e Saídas 2.4 Terminal de Programação
17/02/2023 8.ª aula (3h/a)	3. Princípio de Funcionamento 1. Estados de Operação 2. Funcionamento

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
03/03/2023 9.ª aula (3h/a)	4. Linguagens de Programação 1. Tipos de Linguagem 1. Linguagens de Programação Para CLP
10/03/2023 10.ª aula (3h/a)	Prova 1 (P1)
17/03/2023 11.ª aula (3h/a)	5. Linguagem Ladder 1. Associação de Contatos;
24/03/2023 12.ª aula (3h/a)	5. Linguagem Ladder 1. 2. Lógicas Básicas; (parte 1)
31/03/2023 13.ª aula (3h/a)	5. Linguagem Ladder 1. 2. Lógicas Básicas; (parte 2)
14/04/2023 14.ª aula (3h/a)	5. Linguagem Ladder 1. 2. 3. Instruções Básica; (parte 1)
28/04/2023 15.ª aula (3h/a)	5. Linguagem Ladder 1. 2. 3. Instruções Básica; (parte 2)
05/05/2023 16.ª aula (3h/a)	Prova 2 - Questões de concurso (P2)
12/05/2023 17.ª aula (3h/a)	Recuperação
Data a definir 18, 19 e 20.ª aulas (9h/a)	Sábado Letivo

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>J. C. P. Oliveira, Controlador Programável, Ed. Makron-Books do Brasil Editora São Paulo, 1993.</p> <p>OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. Controlador Programável. São Paulo. Makron Books, 1993.</p> <p>NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo. Érica, 2000.</p> <p>GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada. Descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs.</p> <p>SHRADER BELLOWS. PARKER PNEUMATIC. Controladores Lógicos Programáveis.</p> <p>FESTO DIDACTIC. Introdução a Controladores Lógicos Programáveis. Santo André, 1991.</p> <p>FESTO DIDACTIC. Técnicas de Automação Industrial. Parte I, II e III. 1991.</p> <p>SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e Controle Discreto. 3º. São Paulo, Érica, 2001.</p> <p>MIELLI, Fábio. Breve história dos controladores programáveis. Revista Controle e Instrumentação, São Paulo. Pg 69-70. Fev. 1999.</p> <p>MENEGOTTO, Gilvan Antônio. Controlador Lógico Programável. SENAI – RS.</p>	

Caio Fábio Bernardo Machado
Professor
Componente Curricular Controladores lógicos
programáveis - CLP

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

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 21/11/2022 17:08:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/11/2022. 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: 407181

Código de Autenticação: eaf9d36220





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° 101

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instalações de Média Tensão
Abreviatura	IMT
Carga horária presencial	80h
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	80h
Carga horária/Aula Semanal	3h30/4 aulas semanais
Professor	Pablo Cesar Rocha Salve
Matrícula Siape	3239641
2) EMENTA	
Equipamentos de uma instalação de média tensão; proteções de uma instalação de média tensão; subestações; tipos de subestações; normas técnicas da ABNT e das concessionárias para fornecimento de energia elétrica em média tensão; medição e comercialização de energia elétrica e fator de potência.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer como é feito a distribuição de energia elétrica em uma indústria; conhecer os tipos e características dos equipamentos de média tensão; realizar o levantamento de carga de uma instalação elétrica industrial; realizar o calcula da potência instalada a partir da demanda da instalação elétrica e interpretar catálogos, manuais, tabelas, figuras, desenhos, diagramas e projetos.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo | <input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo | <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> 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

- Estudo de equipamentos
- Elementos necessários para especificação
- Para – raios de distribuição a resistor não linear
 - - Chave fusível unipolar
 - Terminal primário ou terminação
 - Cabo de Potência
 - Transformador de Corrente
 - Bucha de passagem
 - Chave seccionadora
 - Disjuntor de potência
 - Relé primário da ação direta
 - Fusíveis limitadores de corrente
 - Transformador de potência
- **Proteção de Instalações de MT**
 - Esquemas básicos de proteção;
 - Estudo de casos, instalações industriais;
- **Projeto de Subestação de MT**
 - Entrada de serviço;
 - Tipos de Subestação;
 - Dimensionamento físico das subestações;
 - Paralelismo de transformadores;
 - Estação geração para emergência;
 - Ligações à terra;
- **Mediação e comercialização de energia elétrica**
 - Mediação indireta;
 - Estudo das tarifas de energia;
 - Gerenciamento de energia na indústria;
 - Estudo de casos, análise de contas de consumidores
- **Fator de Potência**
 - Conceitos básicos;
 - Causas de baixo Fator de Potência;
 - Exemplos de aplicação;
 - Características gerais dos capacitores;
 - Características elétricas dos capacitores;
 - Aplicações dos capacitores;
 - Instalações em projeto / Exemplos de aplicação;

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 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).

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
<p>1º Bimestre - (32h/a)</p> <p>Início: 21 de novembro de 2022</p> <p>Término: 17 de fevereiro de 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de equipamentos - Elementos necessários para especificação - Para - raios de distribuição a resistor não linear <ul style="list-style-type: none"> • ○ Chave fusível unipolar - Terminal primário ou terminação - Cabo de Potência - Transformador de Corrente - Bucha de passagem - Chave seccionadora - Disjuntor de potência - Relé primário da ação direta - Fusíveis limitadores de corrente <ul style="list-style-type: none"> - Transformador de potência - Proteção de Instalações de MT <ul style="list-style-type: none"> - Esquemas básicos de proteção; - Estudo de casos, instalações industriais;
13 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>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>2º Bimestre - (36/a)</p> <p>Início: 27 de fevereiro de 2023</p> <p>Término: 05 de maio de 2023</p>	<p>– Projeto de Subestação de MT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrada de serviço; - Tipos de Subestação; - Dimensionamento físico das subestações; - Paralelismo de transformadores; - Estação geração para emergência; - Ligações à terra; <p>– Mediação e comercialização de energia elétrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mediação indireta; - Estudo das tarifas de energia; - Gerenciamento de energia na indústria; - Estudo de casos, análise de contas de consumidores <p>- Fator de Potência</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos básicos; - Causas de baixo Fator de Potência; - Exemplos de aplicação; - Características gerais dos capacitores; - Características elétricas dos capacitores; - Aplicações dos capacitores; - Instalações em projeto / Exemplos de aplicação;
<p>17 de abril de 2022</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% (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>	
<p>XX de XXX de 20XX</p>	
<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>BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio . Instalações Elétricas . São Paulo: Hemus.</p> <p>CREDER, Hélio . Instalações Elétricas . 15 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>GIGUER, Sérgio . Proteção de Sistemas de Distribuição . Porto Alegre: Sagra, 1988.</p> <p>MAMEDE FILHO, João . Instalações Elétricas Industriais . 6 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.</p> <p>MAMEDE FILHO, João . Manual de Equipamentos Elétricos. 2 v . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993.</p> <p>NISKIER, Júlio & Macintyre, Archibald . Instalações Elétricas . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p> <p>SEIP, Gunter G. Instalações Elétricas . São Paulo: Nobel / Siemens, 1984.</p> <p>Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).</p> <p>Manuais e catálogos de materiais e equipamentos elétricos de diversos fabricantes.</p>	

Pablo Cesar Rocha Salve
Professor
Componente Curricular Instalações de Média Tensão

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

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 18:48:00.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 21/11/2022 15:19:12.

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: 406271
Código de Autenticação: fe1d1e491b





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° 105

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	Máquinas Elétricas
Abreviatura	ME
Carga horária total	100 h/a
Carga horária/Aula Semanal	5 h/a
Professor	Suellen Nascimento
Matrícula Siape	2966899

2) EMENTA
Leis fundamentais do eletromagnetismo aplicados às máquinas elétricas; princípio de funcionamento e aplicação do motor elétrico; classificação dos motores; máquinas síncronas e assíncronas; princípio de funcionamento e aplicação do transformador; perdas, rendimento e regulação do transformador e transformadores elétricos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Conhecer tipos de máquinas de CC e suas aplicações; conhecer tipos de máquinas de CA e suas aplicações; conhecer equipamentos, componentes e suas aplicações; conhecer e avaliar as características de funcionamento das máquinas elétricas; conhecer as características dos transformadores e suas ligações; ler e interpretar catálogos e manuais interpretar diagramas e esquemas e executar ligações de máquinas elétricas.

4) CONTEÚDO
1. MÁQUINAS DE CC 1.1 Geradores de CC: 1.1.1 Princípio de Funcionamento; 1.1.2 Tipos de Geradores de CC; 1.1.3 Gerador de CC com excitação independente ou em separada; 1.1.4 Gerador de CC autoexcitado shunt; 1.1.5 Gerador de CC autoexcitado série; 1.1.6 Gerador de CC autoexcitado compound; 1.1.7 Equação da tensão gerada; 1.1.8 Funcionamento a vazio; 1.1.9 Funcionamento com carga; 1.1.10 Regulação de tensão; 1.1.11 Aplicações; 1.1.12 Características do ambiente; 1.1.13 Características de desempenho;

1.1.14 Características construtivas;

4) CONTEÚDO

1.1.15 Seleção;

1.1.16 Ensaio.

1.2 Motores de CC:

1.2.1 Princípio de funcionamento;

1.2.2 Tipos de Motores de CC;

1.2.3 Motor de CC com excitação independente;

1.2.4 Motor de CC shunt;

1.2.5 Motor de CC série;

1.2.6 Motor de CC compound;

1.2.7 Definição de torque;

1.2.8 Equação do torque;

1.2.9 Força contra eletromotriz;

1.2.10 Equação da Força Contra-Eletromotriz;

1.2.11 Controle da velocidade;

1.2.12 Equação da velocidade;

1.2.13 Regulação de velocidade;

1.2.14 Características mecânicas;

1.2.15 Métodos de Partida;

1.2.16 Aplicações;

1.2.17 Ensaio.

2. Máquinas síncronas

2.1 Alternadores síncronos:

2.1.1 Princípio de funcionamento;

2.1.2 Tipos de alternadores síncronos;

2.1.3 Alternadores síncronos com escovas;

2.1.4 Alternador síncrono de polos fixos;

2.1.5 Alternador síncrono de polos girantes;

2.1.6 Alternador síncrono sem escovas (alternador BRUSHLESS);

2.1.7 Alternadores síncronos trifásicos;

2.1.8 Agrupamentos de fases;

2.1.9 Velocidade síncrona;

2.1.10 Equação de velocidade síncrona;

2.1.11 Funcionamento a vazio;

2.1.12 Funcionamento com carga;

2.1.13 Regulação de tensão;

2.1.14 Sincronização de alternadores;

2.1.15 Ensaio.

2.2 Motor síncrono:

2.2.1 Princípio de funcionamento;

2.2.2 Métodos de partida;

2.2.3 Regimes de excitação;

2.2.4 Funcionamento com carga;

2.2.5 Correção de fator de potência com motor síncrono superexcitado;

4) CONTEÚDO

3. Máquinas assíncronas

- 3.1 Tipos de máquinas assíncronas;
- 3.2 Motor de indução com rotor tipo gaiola de esquilo;
- 3.3 Motor de indução com rotor bobinado;
- 3.4 Motor de indução trifásico;
- 3.5 Conceito;
- 3.6 Campo Girante;
- 3.7 Princípio de funcionamento;
- 3.8 Partes principais do M.I.T.;
- 3.9 Torque;
- 3.10 Características de funcionamento;
- 3.11 Velocidade síncrona;
- 3.12 Fatores que regem a velocidade síncrona;
- 3.14 Equação da velocidade síncrona;
- 3.15 Escorregamento;
- 3.16 Fator de potência;
- 3.17 Rendimento;
- 3.18 Tensões usuais;
- 3.19 Ligações;
- 3.20 Inversão do sentido de rotação;
- 3.21 Análise dos dados de placa;
- 3.22 Ensaios.

4. TRANSFORMADORES

- 4.1 Definições fundamentais;
- 4.2 Relações no transformador ideal;
- 4.3 Impedância refletida;
- 4.4 Transformações de impedância;
- 4.5 Transformadores reais;
- 4.6 Circuitos equivalentes para um transformador real de potência;
- 4.7 Regulação de tensão a partir do ensaio de curto-circuito;
- 4.8 Rendimento do transformador a partir dos ensaios a vazio e de curto-circuito;
- 4.9 Identificação das fases e polaridades dos enrolamentos do transformador;
- 4.10 Ligação dos enrolamentos de um transformador em série e em paralelo;
- 4.11 Transformação trifásica;
- 4.12 Autotransformador;
- 4.13 Funcionamento;
- 4.14 Rendimento do autotransformador;
- 4.15 Aplicações;
- 4.16 Ensaios.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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, 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

- Aulas práticas:

Bancadas de geração, transformadores e motores CC e CA.

- Aula expositiva de material:

equipamentos abertos como geradores e motores.

- Material teórico:

Apostilas e livros.

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
22 de Novembro de 2022 1.ª aula (3h/a)	1. INTRODUÇÃO À DISCIPLINA <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da disciplina; • Apresentação da ementa.
24 de Novembro de 2022 2.ª aula (2h/a)	2. MAQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA GERADOR CC: <ul style="list-style-type: none"> • Princípio de Funcionamento; • Tipos de Geradores de CC; • Gerador de CC com excitação independente ou em separada; • Funcionamento a vazio; • Funcionamento com carga.
29 de Novembro de 2022 3.ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaios do gerador CC.
01 de Dezembro de 2022 4.ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerador de CC autoexcitado shunt; • Funcionamento a vazio; • Funcionamento com carga; • Exemplo de cálculo.
06 de Dezembro de 2022 5.ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerador de CC autoexcitado série; • Gerador de CC autoexcitado compound; • Equação da tensão gerada; • Funcionamento a vazio; • Funcionamento com carga.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
08 de Dezembro de 2022 6. ^a aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Regulação de tensão; • Aplicações; • Características do ambiente; • Características de desempenho; • Características construtivas; • Seleção.
13 de Dezembro de 2022 7. ^a aula (3h/a)	<p>MOTORES CC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
15 de Dezembro de 2022 8. ^a aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de torque; • Equação do torque; • Força contra eletromotriz; • Equação da Força Contra-Eletromotriz; • Controle da velocidade; • Equação da velocidade; • Regulação de velocidade.
20 de Dezembro de 2022 9. ^a aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Características mecânicas; • Métodos de Partida; • Aplicações; • Exemplos de cálculo; • Ensaios de motores CC.
22 de Dezembro de 2022 10. ^a aula (2h/a)	<p>3. MÁQUINAS SÍNCRONA</p> <p>GERADOR SÍNCRONO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípio de funcionamento; • Tipos de alternadores síncronos; • Alternadores síncronos com escovas; • Alternador síncrono de polos fixos; • Alternador síncrono de polos girantes.
31 de Janeiro de 2023 11. ^a aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Alternador síncrono sem escovas (alternador BRUSHLESS) • Alternadores síncronos trifásicos; • Agrupamentos de fases; • Velocidade síncrona; • Equação de velocidade síncrona; • Funcionamento a vazio.
02 de Fevereiro de 2023 12. ^a aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento com carga; • Regulação de tensão; • Exemplo de cálculo.
07 de Fevereiro de 2023 13. ^a aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio do gerador a vazio e a plena carga.
09 de Fevereiro de 2023 14. ^a aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Paralelismo de geradores; • Ensaio de Paralelismo.
14 de Fevereiro de 2023 15. ^a aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão
16 de Fevereiro de 2023 16. ^a aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1)
28 de Fevereiro de 2023 17. ^a aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • 2^a Chamada

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
02 de Março de 2023 18.ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de prova
07 de Março de 2023 19.ª aula (3h/a)	4. MOTOR SÍNCRONO <ul style="list-style-type: none"> • Princípio de funcionamento; • Métodos de partida; • Regimes de excitação; • Funcionamento com carga;
09 de Março de 2023 20.ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Correção de fator de potência com motor síncrono superexcitado • Ensaio do motor síncrono a vazio; • Ensaio do motor síncrono com carga.
14 de Março de 2023 21.ª aula (3h/a)	5. MOTOR DE INDUÇÃO <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de máquinas assíncronas; • Motor de indução com rotor tipo gaiola de esquilo; • Motor de indução com rotor bobinado; • Motor de indução trifásico; • Características construtivas do MIT; • Campo Girante; • Inversão do sentido de rotação; • Princípio de funcionamento.
16 de Março de 2023 22.ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Partes principais do M.I.T. • Torque; • Características de funcionamento; • Velocidade síncrona; • Fatores que regem a velocidade síncrona; • Equação da velocidade síncrona; • Escorregamento.
21 de Março de 2023 23.ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de ligação; • Análise dos dados de placa.
23 de Março de 2023 24.ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio do motor trifásico; • Exemplo de cálculo.
28 de Março de 2023 25.ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Motor de Indução monofásico; • Características construtivas; • Princípio de funcionamento; • Tipos de motores monofásicos; • Características de conjugado.
30 de Março de 2023 26.ª aula (2h/a)	6. TRANSFORMADOR <ul style="list-style-type: none"> • Definições fundamentais; • Tipos de transformadores; • Aspectos construtivos; • Relações no transformador ideal. • Impedância refletida;
04 de Abril de 2023 27ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Transformações de impedância; • Exemplos de Cálculo.
06 de Abril de 2023 28ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Transformadores reais; • Circuitos equivalentes para um transformador real de potência; • Exemplo de cálculo.
11 de Abril de 2023 29ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Regulação de tensão a partir do ensaio de curto-circuito; • Rendimento do transformador a partir dos ensaios a vazio e de curto-circuito. • Ligação dos enrolamentos de um transformador em série e em paralelo.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
13 de Abril de 2023 30. ^a aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio a Vazio do transformador • Ensaio de Curto Circuito do transformador.
18 de Abril de 2023 31. ^a aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de fases; • Teste de polaridade; • Transformação trifásica.
20 de Abril de 2023 32. ^a aula (2h/a)	7. AUTOTRANSFORMADOR <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento; • Características construtivas • Rendimento; • Aplicações.
25 de Abril de 2023 33. ^a aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2)
27 de Abril de 2023 34. ^a aula (2h/a)	Vista de prova
02 de Maio de 2023 35. ^a aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3)
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>I. KOSOW, "Máquinas elétricas e transformadores", São Paulo: Globo, 1995.</p> <p>V. DEL TORO, "Fundamentos de máquinas elétricas", Rio de Janeiro: LTC, 1999.</p> <p>A.E. FITZGERALD, "Máquinas elétricas", São Paulo: McGraw-Hill, 1975.</p> <p>G.A. SIMONE, "Máquinas de Indução Trifásicas", 1^a Ed., São Paulo: Erica, 2000.</p> <p>S.J. CHAPMAN, "Electric machinery fundamentals", New York: McGraw-Hill, 1998.</p> <p>A.G. FALCONE, "Eletromecânica", São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1985.</p> <p>A. MARTIGNONI, "Máquinas elétricas de corrente contínua", Rio de Janeiro: Ed.Globo, 1987</p>	<p>Manual de Motores Elétricos, WEG</p> <p>Manual de Transformadores, WEG</p> <p>Catálogo de Motores Elétricos, Fusíveis, Contatores, Relés de sobrecarga, Relés de tempo, botões de comando, sensores, Chaves softstart e Inversores de frequência.</p>

Suellen Nascimento
Professor
Componente Curricular Máquinas Elétricas

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

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Suellen Nascimento**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 22/11/2022 17:45:35.
- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 15:25:59.

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: 406466

Código de Autenticação: b2194fea7e





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° 106

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em eletrotécnica concomitante ao ensino médio

Eixo Tecnológico de Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrotécnica II
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h
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
Carga horária de atividades práticas	10h
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	3h
Professor	Luciano Resende Dias
Matrícula Siape	1813473
2) EMENTA	
Circuitos em Corrente Alternada; Potência em Corrente Alternada; geração de uma corrente alternada e introdução aos circuitos trifásicos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Analisar o comportamento dos circuitos de corrente alternada	
1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Calcular as potências em corrente alternada ;• Efetuar o cálculo da energia reativa;• Compreender os fundamentos dos circuitos trifásicos.	
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	

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.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo | <input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo | <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo | |

Resumo:

Utilizar no máximo 500 caracteres, deverá ser sintético e conter no mínimo introdução, metodologia e resultados esperados.

Justificativa:

Qual a importância da ação para o desenvolvimento das atividades curriculares de Extensão junto à comunidade?

Objetivos:

Deve expressar o que se quer alcançar com as atividades curriculares de Extensão

Envolvimento com a comunidade externa:

Descrever as características do público a quem se destina a atividades curriculares de Extensão. Informar o total de indivíduos que pretendem atender com a atividades curriculares de Extensão.

Caso a atividades curriculares de Extensão envolva associação ou grupo parceiro informar os dados e forma de atuação da entidade.

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. POTÊNCIA EM CIRCUITOS CA</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Potência ativa, reativa e aparente;1.2. Potência complexa;1.3. Fator de potência1.4. Correção do fator de potência <p>2. CIRCUITOS TRIFÁSICOS</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Introdução2.2. Geração de tensão trifásica2.3. Sequência de fase2.4. Circuito em estrela equilibrado2.5. Circuito em triângulo equilibrado2.6. Cálculo de corrente de neutro2.7. Potência trifásica2.8. Circuitos desequilibrados	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Serão utilizadas aulas expositivas, estudo dirigido, aulas práticas.

Instrumentos avaliativos: avaliações individuais (Valor: 6,0 pontos) e trabalhos em grupo (Valor: 4,0 pontos).

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Para apoio pedagógico serão utilizados:		
<ul style="list-style-type: none"> • TV • Lousa branca • canetas para lousa • Apresentação em slides sobre o conteúdo • Laboratório de eletrotécnica B24 		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, destacar se este se trata de um momento presencial ou a distância.		
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1º Bimestre - (30h/a) Início: 21 de novembro de 2022 Término: 01 de março de 2023	1. POTÊNCIA EM CIRCUITOS CA 1.1. Potência ativa, reativa e aparente 1.2. Potência complexa 1.3. Fator de potência 1.4. Correção do fator de potência	
15 de fevereiro de 2023	Avaliação 1 (A1) Avaliação escrita individual de Potência em circuitos de corrente alternada (valor: 6,0 pontos).	
2º Bimestre - (30h/a) Início: 01 de março de 2023 Término: 05 de maio de 2023	2. CIRCUITOS TRIFÁSICOS 2.1. Introdução 2.2. Geração de tensão trifásica 2.3. Sequência de fase 2.4. Circuito em estrela equilibrado 2.5. Circuito em triangulo equilibrado 2.6. Cálculo de corrente de neutro 2.7. Potência trifásica 2.8. Circuitos desequilibrados	
19 de abril de 2023	Avaliação 2 (A2) Avaliação escrita individual de Circuitos trifásicos equilibrados e não equilibrados (Valor: 6,0 pontos).	
03 de maio de 2023	RS1 Avaliação escrita individual sobre Potência Alternada e Circuitos trifásicos (Valor: 10,0 pontos).	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica		11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

J. R. Reitz, F. J. Milford, R. W. Christyl, Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Editora Campus.
M. A. Heald, J. B. Marion, Classical Electromagnetic Radiation, Saunders College Publishing, 1995.
Clayton R. Paul, Eletromagnetismo para Engenheiros, LTC, 2006.
BARTKOVIAK, Robert. A. Circuitos Elétricos. Makron Books, 1999.
GOSZZI, Eduardo; GIUSEPPE, Giovanni Massimo. Circuitos Magnéticos. Editora Erica.
GUSSOW, M. Eletricidade Básica. Makron Books, 1996.
MARTIGNONI, Alfonso. Eletrotécnica. Editora Globo. 9ª Edição.
VAN VALKENBURGH, Nooger e NEVILLE, Inc. Eletricidade Básica. Vols. 1 a 3. Ao Livro Técnico..
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Circuitos em Corrente Alternada. Editora Érica, 1997.
BOLTON, W. Análise de Circuitos Elétricos. Editora Makron Books.
O'MALLEY, John. Análise de Circuito. Editora Mackron books.

Luciano Resende Dias

Professor

Componente Curricular Eletrotécnica II

Caio Fábio Bernardo Machado

Coordenador

Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luciano Resende Dias, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 21/11/2022 17:28:02.
- **Caio Fabio Bernardo Machado, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 21/11/2022 15:27:04.

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: 406525

Código de Autenticação: cb7a5426c6





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° 88

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual

Ano 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Projetos Elétricos Prediais
Abreviatura	
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	04 h/a
Professor	Jorge Luiz Clemente Gomes
Matrícula Siape	1673798

2) EMENTA
Introdução; sistema elétrico: concepção geral; Normas Brasileiras sobre instalações de baixa tensão; NBR 5410 / ABNT; luminotécnica; dimensionamentos de condutores elétricos; ferramental básico de um eletricista instalador; diagramas de instalações elétricas; aterramentos elétricos e dispositivos de proteção diferencial residual; Projetos de instalações elétricas residenciais e prediais; divisão das instalações em circuitos e dimensionamento de eletrodutos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>1.1. Geral:</p> <p>Elaborar projetos de instalações elétricas residenciais e prediais; conhecer as características de materiais e componentes utilizados nas instalações elétricas prediais; ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas; definir padrões de medição de energia elétrica, normas técnicas, manual de medição de energia (entrada de serviço) e legislação pertinente; especificar os materiais que compõem o projeto elétrico; conhecer e avaliar os princípios da luminotécnica; interpretar desenhos, diagramas e esquemas de circuitos elétricos prediais; conhecer os dispositivos e componentes de iluminação; atuar na elaboração de projetos elétricos prediais e inter-relacionar o projeto elétrico com os demais projetos (arquitetônico, hidráulico e estrutural).</p>

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO**1.**

- Transmissão de energia elétrica;
- Sistema Monofásico e Trifásico;
- Componentes de uma Instalação Elétrica, Aplicação e Instalação;
- Simbologia;
- Divisão de circuitos em uma Instalação Elétrica;
- Quadro de distribuição.

2.

- Noções de Distribuição em Planta Baixa;
- Dispositivos de proteção em Instalações Elétricas;
- Introdução a softwares de projetos elétricos residenciais.

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.
- **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

Artigos, apostilas, livros, softwares, sumários de livros, trabalhos acadêmicos, apresentações em PowerPoint, filmes, atividades, exercícios, ilustrações

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
23 de novembro de 2022 1.ª aula (04h/a)	1. Transmissão de energia elétrica 1.1. Efeito corona 1.2. Campos eletromagnéticos
30 de novembro de 2022 2.ª aula (04h/a)	2. Sistemas monofásico, bifásico e trifásico 2.1. Linhas elétricas 2.2. Sistema de distribuição

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
07 de dezembro de 2022 3.ª aula (04h/a)	3. Componentes de uma instalação elétrica, aplicação e instalação 3.1. Condutores, lâmpadas e ferramentas 3.2. Disjuntores, interruptores e luminárias
14 de dezembro de 2022 4.ª aula (04h/a)	4. Simbologia 4.1. NBR 5410 4.2. NBR 5444
21 de dezembro de 2022 5.ª aula (04h/a)	5. Divisão de circuitos em uma instalação elétrica 5.1. Método de divisão 5.2. Exercícios
01 de fevereiro de 2023 6.ª aula (04h/a)	6. Quadro de distribuição 6.1. Localização 6.2. Exercícios
08 de fevereiro de 2023 7.ª aula (04h/a)	7. Seminários 7.1. Apresentação em grupo
15 de fevereiro de 2023 8.ª aula (04h/a)	8. Seminários 8.1. Apresentação em grupo
01 de março de 2023 9.ª aula (04h/a)	9. Revisão de conteúdos 9.1. Exercícios
08 de março de 2023 10.ª aula (04h/a)	Avaliação 1 (P1)
15 de março de 2023 11.ª aula (04h/a)	11. Introdução à metodologia de software de projetos elétricos prediais 11.1. Criando o projeto 11.2. inserindo os pavimentos
22 de março de 2023 12.ª aula (04h/a)	12. Introdução à metodologia de software de projetos elétricos prediais 12.1. Ponto de luz 12.2. Definição: caixa, quadro, conduto, ponto, ligação, esquema, item, peça, lista de materiais e circuitos.
29 de março de 2023 13.ª aula (04h/a)	13. Introdução à metodologia de software de projetos elétricos prediais 13.1. Edição de um circuito elétrico 13.2. Dados gerais: fiação, proteção e dimensionamento
05 de abril de 2023 14.ª aula (04h/a)	14. Introdução à metodologia de software de projetos elétricos prediais 14.1. Inserindo as lâmpadas nos pavimentos 14.2. Inserindo as tomadas e os interruptores

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de abril de 2023 15.ª aula (04h/a)	15. Introdução à metodologia de software de projetos elétricos prediais 15.1. Quadros e circuitos 15.2. Lançamento dos condutos
19 de abril de 2023 16.ª aula (04h/a)	16. Introdução à metodologia de software de projetos elétricos prediais 16.1. Condutores e dimensionamento 16.2. Códigos de erro
26 de abril de 2023 17.ª aula (04h/a)	Avaliação 2 (P2)
03 de maio de 2023 18.ª aula (04h/a)	18. Revisão de conteúdos 18.1. Exercícios
10 de maio de 2023 19.ª aula (04h/a)	Avaliação 3 (SEMESTRAL)
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. São Paulo: Makron Books. CREDER, H. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. Rio de Janeiro. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS. Edição Condensada. São Paulo CESP/PIRELLI.	- Tutorial Elétrico - Lumine - Alto Qi

Jorge Luiz Clemente Gomes
Professor
Componente Curricular: Projetos Elétricos Prediais

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

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 15:39:30.
- **Jorge Luiz Clemente Gomes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA**, em 17/11/2022 18:04:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/11/2022. 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: 405786
Código de Autenticação: de8637e9b4





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° 111

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual

Ano 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Segurança em Instalação e Serviços em Eletricidade
Abreviatura	
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	1h30 / 2 aulas semanais
Professor	Rodrigo de Sá Pereira Silva
Matrícula Siape	2236719
2) EMENTA	
Introdução à segurança em eletricidade; riscos em instalações e serviços com eletricidade; medidas de controle do risco elétrico; equipamentos de proteção coletiva (EPC); equipamentos de proteção individual (EPI); rotinas de trabalho e procedimentos e riscos adicionais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Fornecer noções de riscos e medidas de controle de riscos em instalações e serviços em eletricidade.	
4) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	
- INTRODUÇÃO À SEGURANÇA EM ELETRICIDADE <ul style="list-style-type: none">- Introdução- Grandezas elétricas básicas- Sistemas elétricos de potência (SEP) e de consumo- A eletricidade nos seres vivos- Aspectos físicos da eletricidade	
- RISCOS EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS COM ELETRICIDADE <ul style="list-style-type: none">- O choque elétrico: mecanismos e efeitos- Arcos elétricos: queimaduras e quedas- Campos eletromagnéticos- Incêndios de origem elétrica	

4) MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO ELÉTRICO

- Desenergização
- Constatação da ausência de tensão
- Aterramento
 - aterramento funcional
 - aterramento de proteção (PE)
 - aterramento temporário
- Proteção dos elementos energizados próximo ao elemento desenergizado
- Seccionamento automático da alimentação
- Dispositivos à corrente de fuga (Diferencial Residual DR)
- Extra-baixa tensão
- Barreiras e invólucros
- Bloqueios (“lockout”), impedimentos, sinalização (“tagout”)
- Obstáculos e anteparos
- Isolamento das partes vivas
- Isolação dupla ou reforçada
- Colocação fora de alcance
- Separação elétrica
- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)
- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)
- ROTINAS DE TRABALHO E PROCEDIMENTOS
 - Procedimentos de trabalho
 - Liberação para serviços
- DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- RISCOS ADICIONAIS
 - Altura
 - Ambientes e espaços confinados
 - Áreas classificadas
 - Umidade
 - Condições atmosféricas

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 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 caráter 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).

Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC, os procedimentos metodológicos devem ser explicitamente distinguidos nas categorias:

- **momentos presenciais:** descrever todas as atividades que obrigatoriamente devem ser realizadas presencialmente, de acordo com o Decreto nº 3057, de 25 de maio de 2017, e suas alterações, tais como: avaliações, estágios, visitas técnicas, práticas profissionais e de laboratório e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Todas as atividades presenciais devem ser previamente agendadas e divulgadas aos interessados.

- **momentos a distância:** descrever como são desenvolvidas as atividades a distância e quais os instrumentos e/ou ferramentas são utilizados como estratégias de ensino para alcançar os objetivos propostos.

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, Pincel, TV e 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 - (20h/a) Início: 21 de Novembro de 2022 Término: 16 de fevereiro de 2023	1. Normas Regulamentadoras 1.1. NR 6 - Equipamento de Proteção Individual 1.2. NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade 1.3 NR 35 - Trabalho em Altura
16 de fevereiro de 2022	Avaliação 1 (A1) Prova discursiva e objetiva.
2º Bimestre - (20h/a) Início: 02 de Março de 2022 Término: 04 de Maio de 2023	2. Manual do Aterramento Elétrico - PROCOBRE 2.1. Leitura do Manual 2.2. Anexo J da NBR 5410:2004 2.3. Anexo E da NBR 15749:2009 2.4. Anexo G da NBR 15749:2009

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
20 de Abril de 2022	Avaliação 2 (A2) Prova discursiva e objetiva.
04 de Maio de 2022	VS Prova discursiva e objetiva.
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>PEREIRA, Joaquim; SOUZA, João Jose Barrico de. Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da Nova NR – 10. Ed. LTR-RJ</p> <p>Norma Brasileira Regulamentadora no. 10 (NR – 10) do Ministério do Trabalho e Emprego (TEM)</p> <p>CREDER, Hélio, “Instalações Elétricas”, 15ª Ed., Rio de Janeiro:LTC, 2007</p> <p>APOSTILA SEGURANÇA DO TRABALHO. Volume II. MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007</p>	<p>PROCOBRE - Manual de aterramento elétrico;</p>

Rodrigo de Sá Pereira Silva
Professor

Componente Curricular Segurança em Instalação e Serviço em Eletricidade

Caio Fábio Bernardo Machado
Coordenador

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

Coordenação Do Curso Técnico De Eletrotécnica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rodrigo de Sa Pereira Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 20:56:06.
- **Caio Fabio Bernardo Machado**, COORDENADOR - FUC1 - CTECC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 21/11/2022 18:35:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/11/2022. 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: 407293
Código de Autenticação: 87d1aab33f

