



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna

**PLANOS DE ENSINO DO CURSO TÉCNICO EM
ELETROTÉCNICA CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO**

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Curso: Anual

2º ANO

2023.2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Automação Industrial
Abreviatura	-
Carga horária total	67 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Marcos Felipe Santos Rabelo
Matrícula Siape	2267881

2) EMENTA
Evolução da automação. Controladores lógicos programáveis. Arquitetura do CLP. Sensores e atuadores. Linguagem Ladder de programação. Comunicação com CLP. Exemplos de automação com CLP.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Compreender o que é a automação e como evoluiu ao longo dos anos. Entender a função dos controladores lógicos programáveis (CLP). Aprender sobre a arquitetura e funcionamento do CLP. Identificar componentes de entrada e saída do CLP. Aprender a programar o CLP na linguagem Ladder. Desenvolver projetos de automação com CLP. Interpretar, desenvolver e executar diagramas de ligação de entradas e saídas do CLP.

4) CONTEÚDO

1. Evolução da automação:

- 1.1. Definição e conceitos de automação;
- 1.2. Exemplos de automação:
 - 1.2.1. Industrial;
 - 1.2.2. Residencial/predial.
- 1.3. História da evolução do clp;
- 1.4. Aula prática: Apresentação do laboratório;
- 1.5. Aula prática: Exemplos de aplicação do CLP.

2. Controladores Lógicos Programáveis:

- 2.1. Definição;
- 2.2. Aplicações;
- 2.3. Vantagens e desvantagens;
- 2.4. Classificações.

3. Arquitetura do CLP:

- 3.1. Principais componentes do CLP:
 - 3.1.1. Unidade central de processamento (CPU);
 - 3.1.2. Fonte de alimentação;
 - 3.1.3. Memórias;
 - 3.1.4. Módulos de entrada;
 - 3.1.5. Módulos de saída. 159
- 3.2. Tipos de Memórias;
- 3.3. Funcionamento do CLP;
- 3.4. Esquemas de ligação de entradas e saídas no CLP.

4. Sensores e Atuadores:

- 4.1. Domínios de energia e transdutores;
- 4.2. Sinal Digital e Analógico;
- 4.3. Sensores:
 - 4.3.1. Temperatura;

4.3.2. Posição;

4.3.3. Nível;

4.3.4. Velocidade;

4.3.5. Gás;

4.3.6. Umidade.

4.4. Atuadores:

4.4.1. Válvulas;

4.4.2. Relés;

4.4.3. Contatores;

4.4.4. Motores elétricos.

4.5. Aula prática: Ligação de sensores e atuadores no CLP.

5. Linguagem Ladder de programação:

5.1. Tipos de linguagem de programação (IEC 61131);

5.2. Ladder:

5.2.1. Comparação com diagramas de acionamento de relés;

5.2.2. Contatos normalmente abertos;

5.2.3. Contatos normalmente fechados;

5.2.4. Bobina de saída;

5.2.5. Contato auxiliar (flag);

5.2.6. Contadores;

5.2.7. Temporizadores;

5.2.8. Contato selo;

5.2.9. Intertravamento;

5.2.10. Funções de comparação (>, <, =);

5.2.11. Funções matemáticas (+, -, X, :);

5.2.12. Outras funções especiais.

5.3. Aula prática: Software para programação na linguagem Ladder;

5.4. Aula prática: Funções básicas;

5.5. Aula prática: Contadores;

5.6.Aula prática: Temporizadores.

6. Comunicação com CLP:

6.1.Transferência de programa entre computador e CLP;

6.2.Execução do programa;

6.3.Noções de ligação de controladores em rede;

6.4.Aula prática: Transferência de programa para o CLP.

7. Exemplos de automação com CLP:

7.1.Aula prática: Problemas envolvendo intertravamento e selo;

7.2.Aula prática: Problemas envolvendo ações sequenciadas;

7.3.Aula prática: Problemas envolvendo contagem;

7.4.Aula prática: Problemas envolvendo temporização;

7.5.Aula prática: Resolução de situações-problema envolvendo automação.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Serão adotadas diferentes metodologias de acordo com o conteúdo, sendo elas:

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo dirigido;
- Atividades práticas em grupo e individuais;
- Pesquisas;
- Avaliação formativa;
- Aprendizagem baseada em projeto;

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: exercícios, provas escritas individuais, e participação em atividades práticas realizadas em sala.

Atividades avaliativas 3º bimestre:

1- Atividades práticas em sala - 3 pts

2- Lista de exercícios - 2pts

3- Avaliação prática - 5pts

Atividades avaliativas 4º bimestre:

1. Avaliação 1 - 2pts

2. Questionário online - 2pt

3. Projeto de automação - 6 pts

As atividades serão avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções e participação do aluno, sendo instrumentalizadas a partir da quantidade de acertos e métodos de resolução. 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

As aulas serão ministradas no laboratório 02 do Parque Acadêmico Industrial.

Serão utilizados os seguintes recursos:

- Quadro
- Datashow
- Computadores
- Módulos didáticos de automação

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
3.º Bimestre - (20h/a) Início: 11 de setembro de 2023 Término: 17 de novembro de 2023	Semana 1: 11 a 14 de setembro Prática de programação em Ladder. Semana 2: 18 a 21 de setembro Funções de contagem no CLP. Semana 3: 25 a 28 de setembro Sábado letivo. Semana 4: 02 a 06 de outubro Prática de programação com contadores. Semana 5: 09 a 13 de outubro Semana Acadêmica. Semana 6: 16 a 20 de outubro Prática de programação com contadores. Semana 7: 23 a 27 de outubro Prática de programação com contadores.

	<p>Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p>Avaliação.</p> <p>Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p>Sábado letivo.</p> <p>Semana 10: 13 a 17 de novembro</p> <p>Revisão da avaliação.</p>
	Avaliação 3 (A31)
<p>03 de novembro de 2023</p> <p>09 de novembro de 2023</p>	<p>A3.1: Questionário sobre contadores na plataforma Moodle</p> <p>A3.2: Avaliação individual sobre contadores.</p>
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 1 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>Funções de temporização no CLP: Ton, Toff e TP.</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>Prática de programação com temporizadores.</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Prática de programação com temporizadores.</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Prática de programação com temporizadores.</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>Avaliação 1</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Projeto de automação.</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Projeto de automação.</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Projeto de automação</p>

	<p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Apresentação do projeto de automação.</p> <p>Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março</p> <p>Recuperação Semestral 2</p>
	Avaliação 4 (A4)
<p>21 de dezembro de 2023</p> <p>22 de fevereiro de 2024</p>	<p>A4.1: Atividade de avaliação sobre temporizadores</p> <p>A4.2: Projeto de automação</p>
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p style="text-align: center;">RS2</p> <p>Avaliação de recuperação semestral em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>
<p>Início: 04 de março de 2024</p> <p>Término: 09 de março de 2024</p>	<p style="text-align: center;">VS</p> <p>Avaliação de verificação suplementar em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.</p> <p>THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga). Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2010.</p> <p>NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia).</p> <p>GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas</p>	<p>PRUDENTE, F. Automação Industrial PLC: Programação e Instalação. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.</p> <p>CAPELLI, A. Eletrônica para Automação, Antenna Edições Técnicas Ltda, 2004.</p> <p>ROQUE, L. A. O. L. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2014.</p>

sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.	
--	--

Marcos Felipe Santos Rabelo

Professor

**Componente Curricular Automação
Industrial**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna**

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica Industrial
Abreviatura	-
Carga horária total	67 h
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Leonardo Pinho Magalhaes
Matrícula Siape	3358003

2) EMENTA
Semicondutores. Diodo de Potência. Tiristores. Controlador CA. Transistores de Potência. Conversores CC-CC. Conversores CC-CA.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>1.1. Geral:</p> <p>Conhecer os principais componentes eletrônicos.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entender o funcionamento dos componentes eletrônicos;• Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos;• Montar circuitos eletrônicos.

4) CONTEÚDO

1. Propriedade dos materiais:

- 1.1. O átomo;
- 1.2. A camada de valência;
- 1.3. Condutores, isolantes.

2. Semicondutores:

- 2.1. Formação dos cristais semicondutores;
- 2.2. Conceitos de:
 - 2.2.1. Lacuna;
 - 2.2.2. Elétrons livres e;
 - 2.2.3. Recombinação.
- 2.3. Cristais Intrínsecos:
 - 2.3.1. Fluxo de Elétrons Livres;
 - 2.3.2. Fluxos de Lacunas.
- 2.4. 2.4. Cristais Extrínsecos;
 - 2.4.1. Dopagem;
 - 2.4.2. Cristal tipo N e;
 - 2.4.3. Cristal tipo P.

3. Diodos de Potência:

- 3.1. Princípio de funcionamento;
- 3.2. Característica $V \times I$;
- 3.3. Característica de chaveamento;
- 3.4. Aplicações;
- 3.5. Retificadores não controlados:
 - 3.5.1. Monofásico;
 - 3.5.1.1. Meia onda com carga resistiva e indutiva;
 - 3.5.1.2. Onda completa em ponte.
 - 3.5.2. Trifásicos;
 - 3.5.2.1. 3 pulsos
 - 3.5.2.2. 6 pulsos
 - 3.5.2.3. 12 pulsos
 - 3.5.3. Aula prática 1: Retificadores não controlados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência);

4. Tiristores:

- 4.1. Retificador Controlado de Silício:
 - 4.1.1. Princípio de Funcionamento;
 - 4.1.2. Formas de disparo;
 - 4.1.3. Parâmetros Básicos;
 - 4.1.4. Comutação;
 - 4.1.5. Redes amortecedoras;
 - 4.1.6. Curvas características $V \times I$;
 - 4.1.7. Circuitos de disparos.
- 4.2. 4.2. Retificadores controlados e semi-controlados:
 - 4.2.1. Monofásico:
 - 4.2.1.1. Meia onda;
 - 4.2.1.2. Onda completa em ponte.
 - 4.2.2. Trifásicos:
 - 4.2.2.1. 3 pulsos;

4.2.2.2. 6 pulsos.

4.2.3. Aula prática 2: Retificadores controlados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

5. DIAC:

- 5.1. 5.1. Princípio de Funcionamento;
- 5.2. 5.2. Curvas características $V \times I$;
- 5.3. 5.3. Aplicações.

6. TRIAC:

- 6.1. Princípio de Funcionamento;
- 6.2. Curvas características $V \times I$;
- 6.3. Aplicações.

7. Controlador CA:

- 7.1. Controle de Potência;
- 7.2. Aplicações;
- 7.3. Aula prática 3: Controladores de potência CA com TRIAC (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

8. Transistores de Potência:

- 8.1. BJT (Transistor Bipolar de Junção); MOSFET; IGBT:
 - 8.1.1. Princípio de funcionamento;
 - 8.1.2. Curvas características $V \times I$;
 - 8.1.3. Característica de chaveamento;
 - 8.1.4. 8.1.4. Aplicações.

9. Modulação por largura de pulso (PWM).

10. Conversores CC-CC;

- 10.1. Princípio de funcionamento;
- 10.2. Conversor elevador (Boost);
- 10.3. Conversor abaixador (Buck);
- 10.4. Conversor abaixador-elevador (Buck-Boost);
- 10.5. Conversor flyback;
- 10.6. Introdução as fontes chaveadas;
- 10.7. Aula prática 4: Conversores CC-CC não isolados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

11. Conversores CC-CA (Inversores):

- 11.1. Princípio de funcionamento;
- 11.2. Inversores monofásicos e trifásicos;
- 11.3. Inversor com SCR;
- 11.4. Inversor com IGBT;
- 11.5. Sistemas de transmissão HVDC;
- 11.6. Aula prática 5: Inversor monofásico (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de 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 e debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **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 instrumentalizadas 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, Apresentações, Documentos Eletrônicos, Manuais, Equipamentos e Módulos do Laboratório 05 do Parque Acadêmico.

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
<p data-bbox="300 432 568 465">3.º Bimestre - (20h/a)</p> <p data-bbox="237 555 628 589">Início: 11 de setembro de 2023</p> <p data-bbox="215 616 651 649">Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p data-bbox="687 432 1082 465">Semana 1: 11 a 14 de setembro</p> <p data-bbox="687 495 1326 560">Resumo de famílias de dispositivos semicondutores e circuitos retificadores.</p> <p data-bbox="687 591 1353 624">Prática: utilização dos módulos na revisão de conceitos.</p> <p data-bbox="687 654 1082 687">Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p data-bbox="687 716 1291 781">Ponte retificadora de onda completa: monofásica e trifásica.</p> <p data-bbox="687 810 863 844">DIAC e TRIAC</p> <p data-bbox="687 873 1091 907">Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p data-bbox="687 936 900 969">Controladores CA</p> <p data-bbox="687 999 1064 1032">Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p data-bbox="687 1061 967 1095">SEMANA ACADÊMICA</p> <p data-bbox="687 1124 1070 1158">Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p data-bbox="687 1187 1206 1220">Aula prática (controladores CA com TRIAC)</p> <p data-bbox="687 1249 1023 1283">Transistor – BJT e MOSFET</p> <p data-bbox="687 1312 1064 1346">Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p data-bbox="687 1375 892 1408">Transistor - IGBT</p> <p data-bbox="687 1438 1064 1471">Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p data-bbox="687 1500 1054 1534">Pulse Width Modulation - PWM</p> <p data-bbox="687 1563 1240 1597">Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p data-bbox="687 1626 1054 1659">Pulse Width Modulation - PWM</p> <p data-bbox="687 1688 1091 1722">Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p data-bbox="687 1751 876 1785">Prova Bimestral</p> <p data-bbox="687 1814 1107 1848">Semana 10: 13 a 17 de novembro</p> <p data-bbox="687 1877 1319 1910">Revisão e prazo final para entrega de listas/trabalhos</p>

	Avaliação 3 (A3)
<p>10 de novembro de 2023</p> <p>10 de novembro de 2023</p>	<p>A3.1: Prova Bimestral</p> <p>A3.2: Listas de exercícios e trabalhos em grupo.</p>
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 1 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>Conversores CC-CC</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>Conversores CC-CC</p> <p>Aula prática: conversores CC-CC</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Conversores CC-CA</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Conversores CC-CA</p> <p>Aula prática: conversores CC-CA</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>Conversores CC-CA</p> <p>Aula prática: conversores CC-CA</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Revisão</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Prova Bimestral</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Feriado</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Revisão</p> <p>Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março</p> <p>Recuperação Semestral 2</p>

	Avaliação 4 (A4)
09 de fevereiro de 2023 23 de fevereiro de 2024	A4.1: Prova Bimestral A4.2: Lista de exercícios e trabalhos em grupo.
Início: 26 de fevereiro de 2024 Término: 01 de março de 2024	RS2 Avaliação de recuperação semestral em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.
Início: 04 de março de 2024 Término: 09 de março de 2024	VS Avaliação de verificação suplementar em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack; revisão técnica João Antonio Martino. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 479 p., il. ISBN 978-85-879-1803-6.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. Revisão técnica Antonio Pertence Júnior; tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il.</p> <p>MARKUS, Otávio. Ensino modular: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores. 8. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008. 374 p., il. ISBN 978-85-719-4690-3.</p>	<p>ALBUQUERQUE, R., SEABRA, A. C. Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT. 1ª.ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 6. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2006.</p> <p>BOYLESTAD, R. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos. 8ª edição. São Paulo: Pearson, 2004.</p> <p>CRUZ, E. C. A., CHOUERI JR, S. Eletrônica Aplicada. 2ª edição. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>MARQUES, A. E. B, CRUZ, E. C. A.. CHOUERI JÚNIOR, S. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores. 12ª edição. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>GIMENEZ, Salvador Pinillos, ARRABAÇA, Devair Aparecido. Conversores de Energia Elétrica CC-CC para Aplicações em Eletrônica de Potência. Editora Érica.</p>

	ALBUQUERQUE, R., SEABRA, A. C. Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT. 1ª.ed. São Paulo: Érica, 2011
--	---

Leonardo Pinho Magalhaes

Professor

**Componente Curricular Eletrônica
Industrial**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Manutenção Elétrica
Abreviatura	-
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Udielly Fumian Cruz Reis
Matrícula Siape	2267881

2) EMENTA
Organização dos Métodos de Manutenção. Conceitos Gerais da Manutenção Industrial. Tipos de Manutenções. Manutenção Produtiva Total (TPM). Métodos Quantitativos aplicados à Manutenção Industrial. Medidas elétricas. Manutenção em Máquinas Elétricas. Manutenção em Sistemas Elétricos: Subestações de MT.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
1.1. Geral: <ul style="list-style-type: none">Organizar, planejar e coordenar o setor de manutenção. Saber adotar o modelo de manutenção mais adequado ao padrão da empresa. Aplicar os princípios básicos de manutenção em equipamentos e instalações elétricas

4) CONTEÚDO

3.º BIMESTRE:

7. Manutenção em Máquinas Elétricas:

- 7.1. Manutenção em motores elétrico trifásicos, monofásicos e motores CC;
- 7.2. Partes construtivas;
- 7.3. Interpretação da placa de identificação;
- 7.4. Prática de laboratório;
- 7.5. Manutenção, desmontagem e montagem do motor elétrico trifásico;
- 7.6. Manutenção, desmontagem e montagem do motor elétrico monofásico;
- 7.7. Manutenção, desmontagem e montagem de motor elétrico CC.

4.º BIMESTRE:

8. Manutenção em Sistemas Elétricos (Subestações de MT):

- 8.1. Teste e ensaios em equipamentos de proteção e medição na subestação;
- 8.2. Testes e ensaios em transformadores;
- 8.3. Painéis elétricos de BT;
- 8.4. Teste e ensaios em painéis elétricos de BT;
- 8.5. Prática de laboratório.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada é trabalhada através de uma aula expositiva dialogada, onde são apresentados os itens físicos no laboratório ou através de figuras e vídeos. Levando o aluno para um ambiente próximo do real encontrado nas indústrias.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, exercícios avaliativos e testes práticos em laboratório.

Os exercícios e os testes práticos ao longo do bimestre terão um total de 4 pontos e a prova escrita o valor de 6 pontos.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas 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

Será entregue ao aluno uma apostila impressa e digital com o conteúdo de todo ano letivo; serão utilizados nas aulas datashow; quadro branco e pincéis; as aulas ocorrerão no laboratório 08 do Parque Acadêmico Industrial.

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
<p data-bbox="300 521 568 555">3.º Bimestre - (20h/a)</p> <p data-bbox="237 647 630 680">Início: 11 de setembro de 2023</p> <p data-bbox="215 707 652 741">Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p data-bbox="691 521 1086 555">Semana 1: 11 a 14 de setembro</p> <p data-bbox="708 584 1171 618">7. Manutenção em Máquinas Elétricas:</p> <p data-bbox="691 647 1086 680">Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p data-bbox="708 707 1270 775">7.1. Manutenção em motores elétrico trifásicos, monofásicos e motores CC;</p> <p data-bbox="691 804 1094 837">Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p data-bbox="708 866 1228 934">7.2. Partes construtivas; 7.3. Interpretação da placa de identificação;</p> <p data-bbox="691 963 1067 996">Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p data-bbox="691 1025 927 1059">Semana acadêmica</p> <p data-bbox="691 1088 1075 1122">Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p data-bbox="708 1151 1362 1252">7.4. Prática de laboratório; 7.5. Manutenção, desmontagem e montagem do motor elétrico trifásico;</p> <p data-bbox="691 1281 1067 1314">Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p data-bbox="708 1344 1362 1444">7.4. Prática de laboratório; 7.6. Manutenção, desmontagem e montagem do motor elétrico monofásico;</p> <p data-bbox="691 1473 1067 1507">Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p data-bbox="708 1536 1362 1637">7.4. Prática de laboratório; 7.7. Manutenção, desmontagem e montagem de motor elétrico CC.</p> <p data-bbox="691 1666 1243 1700">Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p data-bbox="691 1729 1053 1762">Exercícios avaliativo em grupo</p> <p data-bbox="691 1792 1096 1825">Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p data-bbox="691 1854 943 1888">Revisão do conteúdo</p> <p data-bbox="691 1917 1110 1951">Semana 10: 13 a 17 de novembro</p>

	Avaliação 3º bimestre
	Avaliação 3 (A31)
14 de novembro de 2023	A3.1: Avaliação teórica.
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 1 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>8. Manutenção em Sistemas Elétricos (Subestações de MT);</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>8. Manutenção em Sistemas Elétricos (Subestações de MT);</p> <p>8.1. Teste e ensaios em equipamentos de proteção e medição na subestação;</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>8.1. Teste e ensaios em equipamentos de proteção e medição na subestação; Prática de laboratório.</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>8.2. Testes e ensaios em transformadores; Prática de laboratório.</p> <p>Exercícios de revisão avaliativos</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>8.3. Painéis elétricos de BT;</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>8.4. Teste e ensaios em painéis elétricos de BT;</p> <p>8.5. Prática de laboratório.</p> <p>Exercício avaliativo e revisão de conteúdo;</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Avaliação 4º bimestre</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Entrega da avaliação e revisão conteúdo RS2</p>

	Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março Recuperação Semestral 2
	Avaliação 4 (A4)
06 de fevereiro de 2023	A4.1: Avaliação teórica
Início: 26 de fevereiro de 2024 Término: 01 de março de 2024	RS2 Avaliação de recuperação semestral em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.
Início: 04 de março de 2024 Término: 09 de março de 2024	VS Avaliação de verificação suplementar em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>JORDÃO, Dácio de Miranda. Manual de instalações elétricas em indústrias químicas, petroquímicas e de petróleo: atmosferas explosivas. 3. ed.: Qualitymark, 2002. xx, 775 p., il.</p> <p>MILASCH, Milan. Manutenção de transformadores em líquido isolante. São Paulo: Ed. Blücher, 2012. 354 p., il. ISBN 978-85-212-0140-3.</p>	<p>MARTIGNONI, A. Ensaio de Máquinas Elétricas.</p> <p>OKADA, R. Manutenção Centrada em Confiabilidade. Petrobrás, 1997.</p> <p>PINTO, A. K.; NASCIF, J. A. Manutenção função estratégica. 2ª ed. Rio de Janeiro; qualitymark, 2001.</p> <p>SOUZA, V. C. de. Organização da Manutenção. São Paulo: All Print. 2005.</p> <p>TAKAHASHI, Y.; TACASHI, O., TPM MP. Manutenção produtiva total. 2ª ed. São Paulo: IMAN. 2000.</p> <p>WEG. Manual de Motores Elétricos. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/10318022/WEG-M</p>

	<p>anual-de-Motores>. Acesso em: 26 ago. 2016.</p> <p>WEG. Manual geral de instalação, operação e manutenção de motores elétricos.</p> <p>Disponível em: <http://catalogo.weg.com.br/files/wegnet/WEG-iom-general-manual-of-electric-motors-manual-general-de-iom-de-motores-electricos-manual-geral-de-iom-de-motores-electricos-50033244-manual-english.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2016.</p>
--	--

Udielly Fumian Cruz Reis

Professor

**Componente Curricular
Manutenção Elétrica**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna**

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Elétricas
Abreviatura	-
Carga horária total	120 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Fernando Nogueira Robaina
Matrícula Siape	2723445

2) EMENTA
Conceitos fundamentais de eletromagnetismo; Gerador de Corrente Alternada: fundamentos, tipos, características e aplicações; Máquinas de corrente contínua: fundamentos, características, ensaios e aplicações; Motores monofásicos síncronos e assíncronos: fundamentos, tipos, características e aplicações; Máquinas trifásicas de indução e síncronas: fundamentos, tipos, características, ensaios e aplicações; Noções de manutenção de motores elétricas; Transformadores elétricos: fundamentos, aspectos construtivos e ensaios.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Aplicar conceitos e técnicas de instalação e montagem de transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada, cumprindo normas de segurança. Selecionar o tipo de

máquina em função da aplicação. Executar ensaios em transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada, respeitando suas características e limitações técnicas. Identificar as características e o funcionamento dos dispositivos de comando, sinalização e proteção. Especificar materiais e componentes aplicados ao acionamento de motores elétricos. Executar serviços de instalação e montagem de circuitos de comandos de motores elétricos. Avaliar as propriedades e características de transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada. Analisar o princípio de funcionamento e aplicações de transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada. Avaliar o comportamento de transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada em função da variação de carga. Dimensionar e especificar motores de indução.

4) CONTEÚDO

Introdução às Máquinas Girantes.

1.1. Aspectos construtivos;

1.2. Conceitos básicos: ângulos mecânico e elétrico, velocidade síncrona e distribuição de bobinas;

1.3. O campo magnético girante.

2. Gerador CA (Alternadores).

2.1. Aspectos construtivos: tipos de usinas e de rotores;

2.2. Funcionamento;

2.3. Regulação da tensão: sistemas de excitação;

2.4. Reação do induzido;

2.5. Circuito elétrico equivalente;

2.6. Ensaio: medição das resistências dos enrolamentos, característica em vazio e

curto;

2.7. Determinação da impedância síncrona;

2.8. Perdas e rendimento;

2.9. Colocação em paralelo;

2.10. Divisão de cargas ativa e reativa.

3. Máquinas de Indução.

3.1. Motor de indução trifásico;

3.2. Tipos de motores e aplicações;

3.3. Circuito elétrico equivalente;

3.4. Características conjugado mecânico versus velocidade;

3.5. Métodos de partida;

3.6. Ensaio: resistências dos enrolamentos, vazio e rotor bloqueado;

3.7. Especificação do motor de indução trifásico;

3.8. Perdas, rendimento e aplicação dos motores de indução trifásicos.

4. Motor Síncrono.

4.1. Aspecto construtivo e funcionamento;

4.2. Método de partida;

6.3. Aplicação como compensador síncrono.

5. Transformadores:

5.1. Princípio de funcionamento;

5.2. Relação de Transformação;

5.3. Paralelismo de transformadores;

5.4. Tipos de transformadores:

5.4.1. Transformadores Monofásicos;

5.4.2. Transformadores Trifásicos;

5.4.3. Transformador Especial;

5.5. 8.5. Ensaio a vazio e curto circuito.

6. Geradores e Motores de Corrente Contínua.

6.1. Aspectos construtivos;

- 6.2. Funcionamento;**
- 6.3. Tipos de excitação;**
- 6.4. A comutação;**
- 6.5. Enrolamentos auxiliares;**
- 6.6. Características conjugado mecânico x velocidade do motor CC;**
- 6.7. Controle de velocidade do motor CC.**

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada é trabalhada através de uma aula expositiva dialogada, onde são apresentados os itens físicos no laboratório ou através de figuras e vídeos. Levando o aluno para um ambiente próximo do real encontrado nas indústrias.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, exercícios avaliativos e testes práticos em laboratório.

Os exercícios e os testes práticos ao longo do bimestre terão um total de 4 pontos e a prova escrita o valor de 6 pontos.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas 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

Será entregue ao aluno uma apostila impressa e digital com o conteúdo de todo ano letivo; serão utilizados nas aulas datashow; quadro branco e pincéis; as aulas ocorrerão nos laboratórios 03 e 08 do Parque Acadêmico Industrial.

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
<p data-bbox="300 432 568 465">3.º Bimestre - (20h/a)</p> <p data-bbox="237 555 628 589">Início: 11 de setembro de 2023</p> <p data-bbox="215 616 651 649">Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p data-bbox="687 432 1082 465">Semana 1: 11 a 14 de setembro</p> <p data-bbox="687 555 1082 589">Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p data-bbox="687 678 1093 712">Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p data-bbox="687 801 1066 835">Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p data-bbox="687 925 1070 958">Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p data-bbox="687 1048 1066 1081">Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p data-bbox="687 1171 1066 1205">Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p data-bbox="687 1294 1241 1328">Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p data-bbox="687 1417 1093 1451">Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p data-bbox="687 1541 1109 1574">Semana 10: 13 a 17 de novembro</p>
	<p data-bbox="922 1720 1150 1753">Avaliação 3 (A31)</p>
<p data-bbox="311 1843 555 1877">xx de xxx de 2023</p> <p data-bbox="311 1904 555 1937">xx de xxx de 2023</p>	<p data-bbox="687 1843 754 1877">A3.1:</p> <p data-bbox="687 1904 754 1937">A3.2:</p>

<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 1 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março</p> <p>Recuperação Semestral 2</p>
	<p>Avaliação 4 (A4)</p>
<p>xx de xxx de 2023</p> <p>xx de xxx de 2024</p>	<p>A4.1:</p> <p>A4.2:</p>
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>RS2</p>

	Avaliação de recuperação semestral em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.
<p>Início: 04 de março de 2024</p> <p>Término: 09 de março de 2024</p>	<p style="text-align: center;">VS</p> <p>Avaliação de verificação suplementar em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>A.E. FITZGERALD, Máquinas elétricas. 6ª Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2006.</p> <p>CARVALHO, GERALDO. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio. 4ª Edição Revisada. Ed. Érica Ltda, 2011.</p> <p>DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Livros Técnicos e Científicos, 1994.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4 ed. Ed. Érica Ltda, 2008</p> <p>KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.</p> <p>MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. Eletrotécnica. 8. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.</p> <p>NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2011.</p> <p>NASCIMENTO, G. Comandos elétricos: teoria e atividades. São Paulo: Livros Érica, 2011.</p>	<p>BOSSI, A., SESTO E. Instalações Elétricas, Hemus, 1978.</p> <p>CREDER, H. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Rio de Janeiro: Globo, 1972.</p>

--	--

Fernando Nogueira Robaina

Professor

**Componente Curricular Máquinas e
Acionamentos**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Projetos Elétricos Prediais
Abreviatura	-
Carga horária total	120 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Nilson César do Nascimento Pereira
Matrícula Siape	1508897

2) EMENTA
Filosofia de projetos elétricos pela norma ABNT NBR 5410:2004. Simbologia segunda a ABNT NBR 5444:1989. Cálculo de demanda conforme ABNT NBR 5410:2004. Dimensionamento de condutores. Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos. Diagrama unifilar e multifilar. Entrada de serviço individual e agrupada - monofásica / bifásica / trifásica. Projeto elétrico predial. Luminotécnica. Projeto elétrico predial utilizando software específico.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none">• Abordar os conhecimentos necessários para que os alunos sejam capazes de projetar instalações elétricas de baixa tensão.

4) CONTEÚDO

1.º BIMESTRE:

1. Filosofia de projetos elétricos pela norma ABNT NBR 5410:2004.
2. Simbologia segunda a ABNT NBR 5444:1989.
3. Cálculo de demanda conforme ABNT NBR 5410:2004.
4. Dimensionamento de condutores.
5. Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos.
6. Diagrama unifilar e multifilar.
7. Entrada de serviço individual e agrupada - monofásica / bifásica / trifásica.

2.º BIMESTRE:

8. Projeto elétrico predial.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada: Exposição de conceitos, métodos e técnicas para discussões com a turma;
- Exercícios práticos e teóricos a serem desenvolvidos em sala de aula e/ou laboratório individualmente ou em grupos pelos discentes;
- Resolução de exercícios em aula pelo professor;

Serão utilizados como instrumentos avaliativos:

A cada bimestre:

- Exercícios, trabalhos, testes e práticas (2,0 a 4,0 pontos);
- Avaliação individual (6,0 a 8,0 pontos).
- Avaliação de recuperação (10,0 pontos).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Suporte às aulas com material impresso (apostila e/ou livro) e audiovisuais (slide/vídeos);

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
<p>3.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de setembro de 2023</p> <p>Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p>Semana 1: 11 a 14 de setembro</p> <p>Orientações acerca do anteprojeto e roteiro.</p> <p>Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p>Prescrições iniciais para preenchimento do quadro de cargas e definição de cliente.</p> <p>Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p>Divisão em circuitos e dimensionamento de condutores</p> <p>Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p>Semana Acadêmica.</p> <p>Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p>Dimensionamento de condutores.</p> <p>Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p>Dimensionamento das proteções.</p> <p>Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p>Diagramas Unifilar e multifilar</p> <p>Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p>Dimensionamento de eletrodutos</p> <p>Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p>Dimensionamento dos quadros parciais e do QGD.</p> <p>Semana 10: 13 a 17 de novembro</p> <p>Ramal de entrada e aterramento.</p>

	Avaliação 3 (A31)
<p>xx de xxx de 2023</p> <p>xx de xxx de 2023</p>	<p>A3.1: Teste</p> <p>A3.2: Entrega do anteprojeto</p>
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro</p> <p>de 2023</p> <p>Término: 1</p> <p>de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>Fundamentos da luminotécnica</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>Continuação.</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Memorial de cálculo</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Detalhamentos.</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>Continuação</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Revisão</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Avaliação parcial</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Revisão final</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Entrega do projeto final</p> <p>Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março</p> <p>Recuperação Semestral 2</p>
	Avaliação 4 (A4)

<p>07 de fevereiro de 2024</p> <p>21 de fevereiro de 2024</p>	<p>A4.1: Avaliação parcial</p> <p>A4.2: Entrega do projeto final</p>
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>RS2</p> <p>Avaliação de recuperação semestral em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>
<p>Início: 04 de março de 2024</p> <p>Término: 09 de março de 2024</p>	<p>VS</p> <p>Avaliação de verificação suplementar em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 19. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.</p> <p>CREDER, Helio. Instalações de ar condicionado. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xv, 318 p., il. ISBN 978-85-216-1346-6.</p> <p>LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. 11. ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.</p>	<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.</p> <p>NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.</p> <p>NBR 5413: Iluminância de interiores. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.</p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.</p> <p>PRYSMIAN Cables & Systems. Manual Prysmian de Instalações Elétricas: Garanta uma instalação elétrica segura. Disponível em: . Acesso em: 20 ago. 2016.</p>

**Nilson Cesar Pereira do
Nascimento**

Professor

**Componente Curricular Projetos
Elétricos Prediais**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Elétricos de Potência
Abreviatura	-
Carga horária total	67h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Elias Freire de Azeredo
Matrícula Siape	1029426

2) EMENTA
Conceitos gerais do SEP. Geração de Energia Elétrica. Subestação. Linhas de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica. Proteção de Sistemas Elétricos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
--

Apresentar aos alunos o conceito de um Sistema Elétrico de Potência (SEP), além dos aspectos teóricos e práticos relevantes na geração, transmissão e de distribuição de energia elétrica vigentes. Desenvolver os conhecimentos básicos sobre sistemas de potência, por exemplo, entender o comportamento e as relações dos transformadores, a finalidade de uma linha de transmissão etc., bem como, expor esses conhecimentos à luz das normas técnicas.

4) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>3° BIMESTRE:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Proteção de Sistemas Elétricos:<ol style="list-style-type: none">1.1. Relés de Corrente, tensão e potência;1.2. Relés digitais;1.3. Relés Diferenciais, de frequência, de tempo, de sobrecorrente, de tensão e auxiliares;1.4. Relés de Distância;1.5. Coordenação dos sistemas de proteção.2. Linhas de Transmissão:<ol style="list-style-type: none">2.1. Introdução as Linhas de Transmissão;2.2. Tópicos sobre a transmissão em corrente alternada e contínua;2.3. Características do sistema de transmissão brasileiro;2.4. Sistema Interligado Nacional (SIN). <p>4° BIMESTRE:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Distribuição de Energia Elétrica:<ol style="list-style-type: none">3.1. Rede primária e secundária;3.2. Rede urbana e rural;3.3. Projeto de redes.3.4. Proteção de redes de distribuição	<p>Não há.</p>

3.5 Noções de Automação de redes de distribuição 3.6 Noções de Smart-grid	
--	--

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os conteúdos da disciplina serão abordados de forma teórica, com aulas expositivas dialogadas.

Poderão ser utilizadas apresentações de slides e registros / explicações mais aprofundadas em quadro branco. Os slides serão disponibilizados em grupo, previamente construído, para a disciplina, bem como sala da disciplina na plataforma Moodle.

Serão disponibilizados, previamente, textos e questionários, sobre os assuntos abordados, em sala específica da disciplina, criada na Plataforma Moodle - EaD IF.

Em cada bimestre serão realizadas, pelo menos, duas atividades avaliativas para compor a nota bimestral dos alunos. Uma avaliação individual, presencial, com ou sem consulta, no formato de prova tradicional, no valor máximo de 60% do total de 10,0 pontos do bimestre; e outras avaliações coletivas no valor 40% do total do bimestre.

Para aprovação, o aluno deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de pontos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

Os alunos que obtiverem média semestral (média aritmética entre as notas do 3º bimestre e do 4º bimestre) inferior a 6,0 pontos têm direito a uma avaliação de recuperação de notas chamada RS2, que será realizada de forma presencial e sem consulta, no formato de prova tradicional, abrangendo todos os conteúdos estudados ao longo do semestre e no valor de 10,0 pontos. A média semestral do aluno será substituída pela nota na RS2, somente no caso em que isso seja favorável ao aluno. Caso não seja favorável, fica mantida a média semestral anterior à realização da RS2.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Projetor
- Notebook
- Quadro e pincel
- Questionários e listas de exercícios
- Plataforma Moodle
- Material didático complementar disponibilizado pelo professor

- Livros textos adotados como referências básica e complementar na disciplina.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica	-	-

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>3.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de setembro de 2023</p> <p>Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p>Semanas 1 a 3 (6 h/a)</p> <p>1. Proteção de Sistemas Elétricos:</p> <p>1.1. Filosofias dos sistemas de proteção</p> <p>1.2. Tecnologia dos relés de proteção</p> <p>1.3. Funções ANSI para os relés de proteção</p> <p>Semana 4 (2 h/a)</p> <p>Semana acadêmica</p> <p>Semanas 5 a 8 (8 h/a)</p> <p>2. Linhas de Transmissão:</p> <p>2.1 Introdução as Linhas de Transmissão;</p> <p>2.1 Tópicos sobre a transmissão em corrente alternada e contínua;</p> <p>2.3 Características do sistema de transmissão brasileiro;</p> <p>2.4 Sistema Interligado Nacional (SIN).</p> <p>Semana 9 (2 h/a)</p> <p>Revisão de conteúdos.</p>

	<p>Semana 10 (2h/a): Atividade avaliativa bimestral.</p>
<p>17 de outubro a 02 de novembro de 2023</p> <p>16 de novembro de 2023</p>	<p style="text-align: center;">Avaliação 1 (A1)</p> <p>A1.1: Questionário -: Atividade avaliativa remota, utilizando a plataforma Moodle. Valor 3,0 pontos.</p> <p>A1.2: Atividade avaliativa do bimestre, individual e escrita. Valor 7,0 pontos,</p>
<p>4.º Bimestre -(20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023 Término: 01 de março de 2024</p>	<p>Semanas 1 a 2 (4 h/a)</p> <p>1. Distribuição de Energia Elétrica</p> <p>1.1. Rede primária e secundária</p> <p>1.2. Rede urbana e rural</p> <p>1.3. Projeto de redes</p> <p>Semana 3 (2 h/a) 7º CONINF - Campus Itaperuna</p> <p>Semanas 4 a 5 (4 h/a)</p> <p>1.4. Componentes básicos de uma rede de distribuição</p> <p>1.5 Proteção de redes de distribuição</p> <p>Semanas 6 a 7 (4 h/a)</p> <p>2.0 Noções de automação de redes de distribuição</p> <p>Semana 8 (2 h/a)</p> <p>3.0 Noções de Smart-grid</p> <p>Semana 9 (2 h/a) Atividade avaliativa bimestral</p> <p>Semana 10 (2 h/a) Recuperação semestral 2</p>

<p>01 a 18 de fevereiro de 2024</p> <p>22 de fevereiro de 2024</p>	<p style="text-align: center;">Avaliação 2 (A2)</p> <p>A2.1: Questionário -: Atividade avaliativa remota, utilizando a plataforma Moodle. Valor 3,0 pontos.</p> <p>A2.2: Atividade avaliativa do bimestre, individual e escrita. Valor 7,0 pontos,</p>
<p style="text-align: center;">Início: 26/02/2024</p> <p style="text-align: center;">Término: 29/02/2024</p>	<p style="text-align: center;">RS2</p> <p style="text-align: center;">Atividade avaliativa de recuperação semestral II - individual - em data a ser definida. Valor 10 pontos.</p>
<p style="text-align: center;">Verificação Suplementar</p> <p style="text-align: center;">Início: 04/03/2024</p> <p style="text-align: center;">Término: 07/03/2024</p>	<p style="text-align: center;">Atividade avaliativa suplementar - individual - em data a ser definida. Valor 10 pontos.</p>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, [2010].</p> <p>BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo Luis. Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor. São Paulo: Livros Érica, 2009.</p> <p>LABEGALINI, Paulo Roberto et al. Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão. 2.ed. São Paulo: E. Blücher, 1992.</p> <p>SIMONE, Gilio Aluisio. Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma</p>	<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14039: Instalações elétricas em média tensão. Norma ABNT, 2004.</p> <p>CREDER, H. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>CAMINHA, AMADEU CASAL. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: Blucher, 1997.</p> <p>ARAÚJO, CARLOS ANDRÉ S. Proteção de Sistemas Elétricos. 2° ed. Rio de Janeiro: Interciência: Light, 2005.</p> <p>REIS, L. B. dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri: Manole, 2003.</p>

introdução ao estudo. São Paulo: Livros Érica, 2000.	
--	--

Elias Freire de Azeredo

Professor

**Componente Curricular Sistemas
Elétricos de Potência**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna**

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Acionamentos e Proteção Elétrica
Abreviatura	-
Carga horária total	134h
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Udielly Fumian Cruz Reis
Matrícula Siape	2267881

2) EMENTA
.Introdução sobre acionamento e proteção. Componentes elétricos industriais. Introdução sobre motores elétricos. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico. Partida estrela – triângulo. Partida série – paralelo. Partida compensadora. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER. Controle de velocidade de motores de indução.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
1.1. Geral: Conhecer o funcionamento e as ligações de dispositivos de proteção e comando de circuitos elétricos. Interpretar diagramas, gráficos de circuitos de motores elétricos. Estabelecer critérios para dimensionamentos dos dispositivos dos comandos elétricos.

4) CONTEÚDO

3º BIMESTRE:

Acionamento e proteção de motores elétricos de indução.

5. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos:

5.1. Desenho dos diagramas;

5.2. Dimensionamento dos componentes;

5.3. Montagem em laboratório.

6. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico:

6.1. Desenho dos diagramas;

6.2. Dimensionamento dos componentes;

6.3. Montagem em laboratório.

7. Partida estrela – triângulo:

7.1. Desenho dos diagramas;

7.2. Dimensionamento dos componentes;

7.3. Montagem em laboratório.

8. Partida série – paralelo:

8.1. Desenho dos diagramas;

8.2. Dimensionamento dos componentes;

8.3. Montagem em laboratório.

9. Partida compensadora:

9.1. Desenho dos diagramas;

9.2. Dimensionamento dos componentes;

9.3. Montagem em laboratório.

4.º BIMESTRE:

10. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER:

10.1. Instalação;

10.2. Parametrização Básica.

11. Controle de velocidade de motores de indução:

- 11.1. Inversor de Frequência;
- 11.2. Instalação;
- 11.3. Parametrização Básica.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada é trabalhada através de uma aula expositiva dialogada, onde são apresentados os itens físicos no laboratório ou através de figuras e vídeos. Levando o aluno para um ambiente próximo do real encontrado nas indústrias.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, exercícios avaliativos e testes práticos em laboratório.

Os exercícios e os testes práticos ao longo do bimestre terão um total de 4 pontos e a prova escrita o valor de 6 pontos.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas 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

Será entregue ao aluno uma apostila impressa e digital com o conteúdo de todo ano letivo; serão utilizados nas aulas datashow; quadro branco e pincéis; as aulas ocorrerão no laboratório 03 do Parque Acadêmico Industrial.

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
<p data-bbox="300 432 568 465">3.º Bimestre - (40h/a)</p> <p data-bbox="237 555 628 589">Início: 11 de setembro de 2023</p> <p data-bbox="215 616 651 649">Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p data-bbox="687 432 1082 465">Semana 1: 11 a 14 de setembro</p> <p data-bbox="687 495 1374 528">Acionamento e proteção de motores elétricos de indução.</p> <p data-bbox="687 555 1082 589">Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p data-bbox="687 616 1385 683">5. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos:</p> <p data-bbox="687 712 1034 745">5.1. Desenho dos diagramas;</p> <p data-bbox="687 775 1177 808">5.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p data-bbox="687 835 1091 869">Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p data-bbox="687 898 1050 931">5.3. Montagem em laboratório.</p> <p data-bbox="687 958 1066 992">Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p data-bbox="687 1021 927 1055">Semana Acadêmica</p> <p data-bbox="687 1081 1070 1115">Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p data-bbox="687 1144 1362 1178">6. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico:</p> <p data-bbox="687 1207 1034 1240">6.1. Desenho dos diagramas;</p> <p data-bbox="687 1270 1177 1303">6.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p data-bbox="687 1332 1050 1366">6.3. Montagem em laboratório.</p> <p data-bbox="687 1393 1066 1426">Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p data-bbox="687 1456 1027 1489">7. Partida estrela – triângulo:</p> <p data-bbox="687 1518 1034 1552">7.1. Desenho dos diagramas;</p> <p data-bbox="687 1581 1177 1615">7.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p data-bbox="687 1644 1050 1677">7.3. Montagem em laboratório.</p> <p data-bbox="687 1704 1066 1738">Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p data-bbox="687 1767 995 1800">8. Partida série – paralelo:</p> <p data-bbox="687 1830 1034 1863">8.1. Desenho dos diagramas;</p> <p data-bbox="687 1892 1177 1926">8.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p data-bbox="687 1955 1050 1989">8.3. Montagem em laboratório.</p>

	<p>Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p>9. Partida compensadora:</p> <p>9.1. Desenho dos diagramas;</p> <p>9.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p>9.3. Montagem em laboratório.</p> <p>Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p>Revisão prática de laboratório;</p> <p>Semana 10: 13 a 17 de novembro</p> <p>Avaliação prática 3º bimestre</p>
	Avaliação 3 (A3)
13 de novembro de 2023	A3.1: Avaliação teórica e prática.
<p style="text-align: center;">4.º Bimestre - (40h/a)</p> <p style="text-align: center;">Início: 20 de novembro</p> <p style="text-align: center;">de 2023</p> <p style="text-align: center;">Término: 1 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>10. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER:</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>10.1. Instalação;</p> <p>10.2. Parametrização Básica.</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>11. Controle de velocidade de motores de indução:</p> <p>11.1. Inversor de Frequência;</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Atividades práticas</p>

	<p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Revisão prática</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Avaliação 4° bimestre.</p> <p>Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março</p> <p>Recuperação Semestral 2</p>
	Avaliação 4 (A4)
19 de fevereiro de 2023	A4.1: Avaliação teórica e prática.
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p style="text-align: center;">RS2</p> <p>Avaliação de recuperação semestral em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>
<p>Início: 04 de março de 2024</p> <p>Término: 09 de março de 2024</p>	<p style="text-align: center;">VS</p> <p>Avaliação de verificação suplementar em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.</p>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2014.</p> <p>LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 11. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.</p> <p>MARIN, Paulo S. Cabeamento estruturado: desvendando cada passo: do objeto à instalação. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2014.</p>	<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16264: Cabeamento Estruturado Residencial. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.</p> <p>_____. NBR 14565: Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e data centers. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.</p>

NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

PRUDENTE, Francesco. **Automação predial e residencial: uma introdução**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

SHIMONSKI, Robert; STEINER, Richard T.; SHEEDY, Sean M. **Cabeamento de rede**. Tradução e revisão técnica Orlando Lima de Saboya Barros. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Udielly Fumian Cruz Reis

Professor

**Componente Curricular Automação
Predial**

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

**Curso Técnico em Eletrotécnica
Integrado ao Ensino Médio**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna**

PLANO DE ENSINO

Ano 2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Circuitos Elétricos II
Abreviatura	-
Carga horária total	67 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Nilson César do Nascimento Pereira
Matrícula Siape	1508897

2) EMENTA
Circuitos RLC. Potência em Corrente alternada. Fator de Potência. Correção do fator de potência. Circuitos Trifásicos. Análise de circuitos mono e trifásicos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Analisar o comportamento dos circuitos mono e trifásicos, bem como efetuar o cálculo e correção do fator de potência desses circuitos.

4) CONTEÚDO

1. Circuitos RLC série e paralelo
 - 1.1. Circuitos RLC série;
 - 1.2. Circuitos RLC paralelo;
 - 1.3. Circuitos RLC mistos;
 - 1.4. Conceito de ressonância;
 - 1.5. Ressonância em circuitos elétricos.
2. Análise de circuitos monofásicos em corrente alternada
3. Fator de Potência
 - 3.1. Definição de fator de potência;
 - 3.2. Triângulo das potências;
 - 3.3. Causas de um baixo fator de potência;
 - 3.4. Conseqüências de um baixo fator de potência;
 - 3.5. Legislação do fator de potência;
 - 3.6. Correção do fator de potência.
4. Circuitos elétricos trifásicos
 - 4.1. Conceito de circuitos elétricos trifásicos;
 - 4.2. Sequências de fase;
 - 4.3. Conceito de circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados.
5. Circuitos trifásicos equilibrados:
 - 5.1. Circuitos trifásicos equilibrados com carga equilibrada;
 - 5.2. Circuitos trifásicos equilibrados ligados em estrela com carga equilibrada ligada em estrela;
 - 5.3. Circuitos trifásicos equilibrados ligados em estrela com carga equilibrada ligada em triângulo;
 - 5.4. Circuitos trifásicos equilibrados ligados em triângulo com carga em triângulo.
6. Potência em Circuitos trifásicos:
 - 6.1. Cálculo de potência em circuitos trifásicos equilibrados;
 - 6.2. Fator de potência em circuitos trifásicos;
 - 6.3. Correção de fator de potência em circuitos trifásicos;
 - 6.4. Bancos de capacitores trifásicos;
 - 6.5. Medição de potência trifásica.
7. Circuitos trifásicos Desequilibrados:
 - 7.1. Configuração estrela – estrela;
 - 7.2. Configuração estrela – triângulo;
 - 7.3. Configuração triângulo – triângulo;
 - 7.4. Configuração triângulo – estrela;
 - 7.5. Cálculo de potência em circuitos trifásicos desequilibrados;
 - 7.6. Importância do condutor neutro;
 - 7.7. Importância do equilíbrio das cargas.
8. Análise de circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida.
- Aula Prática - Aplicação prática dos conteúdos ministrados.
- Atividades - Resolução de exercícios aplicados em sala de aula (desenho dos diagramas unifilares, multifilares e funcional das aulas práticas realizadas no dia)
- Avaliação - Aulas práticas/exercícios 4 pontos e Avaliação 6 pontos.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Caneta, quadro branco, projetor, notebook e os componentes do LAB 05 do parque acadêmico que serão utilizados nas aulas práticas.

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
3.º Bimestre - (20h/a) Início: 11 de setembro de 2023 Término: 17 de novembro de 2023	Semanas 1 a 3 (6 h/a) 1. Fator de potência 1.1 Definição de fator de potência; 1.2 Triângulo das potências; 1.3 Correção do fator de potência. Semana 4 (2 h/a) Semana acadêmica / Olimpíadas escolares Semanas 5 a 7 (6 h/a) 1.4 Causas de um baixo fator de potência;

	<p>1.5 Consequências de um baixo fator de potência;</p> <p>1.6 Legislação do fator de potência;</p> <p>1.7 Aulas práticas: Circuitos resistivos</p> <p>Semana 8 (2 h/a) Atividade avaliativa bimestral.</p> <p>Semana 09 (2h/a): 1.8 Aulas práticas: Circuitos capacitivos</p> <p>Semana 10 (2h/a): 1.9 Aulas práticas: Circuitos resistivos-capacitivos</p>
<p>02 a 30 de outubro 2023</p> <p>08 de novembro de 2023</p>	<p style="text-align: center;">Avaliação 1 (A1)</p> <p>A1.1 Trabalho bimestral: Valor 4,0 pontos.</p> <p>A1.3: Atividade avaliativa do bimestre, individual e escrita. Valor 6,0 pontos,</p>
<p>4.º Bimestre -(20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023 Término: 01 de março de 2024</p>	<p>Semanas 1 a 2 (4 h/a)</p> <p>1. Circuitos elétricos trifásicos</p> <p>1.1 Conceito de circuitos elétricos trifásicos;</p> <p>1.2 Sequências de fase;</p> <p>1.3 Conceito de circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados.</p> <p>1.4 Aulas práticas: Circuitos RLC</p> <p>Semana 3 (2 h/a) 7º CONINF - Campus Itaperuna</p> <p>Semanas 4 a 6 (6 h/a)</p> <p>2. Circuitos trifásicos equilibrados:</p> <p>2.1 Circuitos trifásicos equilibrados com carga equilibrada;</p>

	<p>2.2 Circuitos trifásicos equilibrados ligados em estrela com carga equilibrada ligada em estrela;</p> <p>2.3 Aulas práticas: Correção do fator de potência</p> <p>Semanas 7 a 8 (4 h/a)</p> <p>2.3 Circuitos trifásicos equilibrados ligados em estrela com carga equilibrada ligada em triângulo;</p> <p>2.4 Circuitos trifásicos equilibrados ligados em triângulo com carga em triângulo.</p> <p>2.3 Aulas práticas: Correção do fator de potência</p> <p>Semana 9 (2 h/a) Atividade avaliativa bimestral</p> <p>Semana 10 (2 h/a) Recuperação semestral 2</p>
<p>01 a 18 de fevereiro de 2024</p> <p>21 de fevereiro de 2024</p>	<p style="text-align: center;">Avaliação 2 (A2)</p> <p>A2.1 Trabalho bimestral: Valor 4,0 pontos.</p> <p>A2.3: Atividade avaliativa do bimestre, individual e escrita. Valor 6,0 pontos,</p>
<p style="text-align: center;">Início: 26/02/2024</p> <p style="text-align: center;">Término: 29/02/2024</p>	<p style="text-align: center;">RS2</p> <p style="text-align: center;">Atividade avaliativa de recuperação semestral II - individual - em data a ser definida. Valor 10 pontos.</p>
<p style="text-align: center;">Verificação Suplementar</p> <p style="text-align: center;">Início: 04/03/2024</p> <p style="text-align: center;">Término: 07/03/2024</p>	<p style="text-align: center;">Atividade avaliativa suplementar - individual - em data a ser definida. Valor 10 pontos.</p>

<p>3.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de setembro de 2023 Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p>Semanas 1 a 3 (6 h/a)</p> <p>1. Circuitos elétricos trifásicos</p> <p>1.1 Definição de fator de potência;</p> <p>1.2 Triângulo das potências;</p> <p>1. 3 Correção do fator de potência.</p> <p>Semana 4 (2 h/a) Semana acadêmica / Olimpíadas escolares</p> <p>Semanas 5 a 7 (6 h/a)</p> <p>1.4 Causas de um baixo fator de potência;</p> <p>1.5 Consequências de um baixo fator de potência;</p> <p>1.6 Legislação do fator de potência;</p> <p>1.7 Aulas práticas: Circuitos resistivos</p> <p>Semana 8 (2 h/a) Atividade avaliativa bimestral.</p> <p>Semana 09 (2h/a): 1.8 Aulas práticas: Circuitos capacitivos</p> <p>Semana 10 (2h/a): 1.9 Aulas práticas: Circuitos resistivos-capacitivos</p>
<p>02 a 30 de outubro 2023</p> <p>17 de outubro a 02 de novembro de 2023</p> <p>08 de novembro de 203</p>	<p style="text-align: center;">Avaliação 1 (A1)</p> <p>A1.1 Trabalho bimestral: Valor 2,0 pontos.</p> <p>A1.1:Questionário -: Atividade avaliativa remota, utilizando a plataforma Moodle. Valor 2,0 pontos.</p> <p>A1.3: Atividade avaliativa do bimestre, individual e escrita. Valor 6,0 pontos,</p>

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>_____, Rômulo O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 21. ed. São Paulo: Érica, 2010</p> <p>BOYLESTAD, Robert. L. Introdução à Análise de Circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. Fundamentos de circuitos elétricos. Mc Graw Hill editora, 5ª ed., 2013.</p>	<p>EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos. São Paulo: McGraw-Hill, 1991 (Coleção Schaum)</p> <p>FOWLER, Richard J. Fundamentos de Eletricidade: Corrente contínua e magnetismo. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>JOHNSON, David, HILBURN, John, JOHNSON, Johnny. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª. Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.</p> <p>NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.</p> <p>DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p>

Walquer Vinicius Kifer Coelho

Professor

Componente Curricular Circuitos Elétricos II

Elias Freire de Azeredo

Coordenador

Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio

Documento Digitalizado Público

Planos de Ensino do 2º ano do curso técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio referente ao 2º semestre do ano letivo de 2023

Assunto: Planos de Ensino do 2º ano do curso técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio referente ao 2º semestre do ano letivo de 2023

Assinado por: Elias Azeredo

Tipo do Documento: Plano de Ensino Pessoal

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Responsável pelo documento: Elias Freire de Azeredo (1029426) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Elias Freire de Azeredo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTELTCI, COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA, em 22/09/2023 10:48:34.

Este documento foi armazenado no SUAP em 22/09/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 689913

Código de Autenticação: 4780d6eb2b

