



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

2022.1



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Automação Industrial
Abreviatura	-
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Marcos Felipe Santos Rabelo
Matrícula Siape	2943156

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 ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: exercícios, provas escritas individuais, trabalhos práticos individuais ou em grupo.

As atividades serão avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, 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
<p>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Semana de Acolhimento e Integração.</p> <p>Apresentação do laboratório.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Introdução à Automação Industrial; Histórico, definições e aplicações do CLP.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Sensores, atuadores e suas aplicações.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>Sensores, atuadores e suas aplicações.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Arquitetura do CLP.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>Arquitetura do CLP e Introdução às linguagens de programação do CLP..</p> <p>7ª Semana:</p> <p>Linguagem de programação Ladder..</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Programação em Ladder com simulador.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Programação em Ladder com simulador.</p> <p>10ª Semana:</p>

	Atividade de avaliação.
08 de julho de 2022	Avaliação 1 (A1)
<p>2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Prática com CLP: set e reset</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Prática com CLP: set e reset</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Funções de contagem.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>Funções de contagem.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Prática com CLP: Contadores.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>Prática com CLP: Contadores.</p> <p>7ª Semana:</p> <p>Prática com CLP: mensagens de texto na IHM.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Atendimento para dúvidas.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Atividade de avaliação.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Atividade prática de avaliação.</p>
02 de setembro de 2022	Avaliação 2 (A2)
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	RS1

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga). Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2010.

NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia).

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

9.2) Bibliografia complementar

PRUDENTE, F. Automação Industrial PLC: Programação e Instalação. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.

CAPELLI, A. Eletrônica para Automação, Antenna Edições Técnicas Ltda, 2004.

ROQUE, L. A. O. L. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2014.



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica Industrial
Abreviatura	-
Carga horária total	67 h
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Rodolfo Ribeiro Oliveira Neto
Matrícula Siape	1426063

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).

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta 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>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª Semana: Conhecendo o laboratório e seus equipamentos. Montagem prática do circuito retificador de meia onda.</p> <p>2ª Semana: Revisão de conceitos de eletrotécnica. Montagem prática do circuito retificador de onda completa</p> <p>3ª Semana: Montagem prática do retificador não-controlado de 3 pulsos</p> <p>4ª Semana: Montagem prática do retificador não-controlado de 6 pulsos</p> <p>5ª Semana: Montagem prática do retificador não-controlado de 12 pulsos</p> <p>6ª Semana: Teste prático</p> <p>7ª Semana: Características construtivas do diodo. Diodos especiais.</p> <p>8ª Semana: Exercícios e Revisão</p> <p>9ª Semana: Aplicação da AV1</p> <p>10ª Semana Vista a AV1</p>
<p>27 de junho de 2022</p>	<p>Avaliação 1 (A1)</p>
<p>2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana: Montagem prática do retificador de meia onda controlado por tiristor</p> <p>2ª Semana: Montagem prática do retificador de onda completa controlado por tiristor</p> <p>3ª Semana: Montagem prática do retificador controlado de 3 pulsos (tiristor)</p> <p>4ª Semana: Montagem prática do retificador controlado de 6 pulsos (tiristor)</p> <p>5ª Semana: Aplicação de avaliação prática</p> <p>6ª Semana: DIAC: funcionamento e aplicações</p> <p>7ª Semana: TRIAC: funcionamento e aplicações</p> <p>8ª Semana: Exercícios e Revisão</p> <p>9ª Semana: Aplicação da AV2</p>

	10ª Semana: Vista a AV2
23 de agosto de 2022	Avaliação 2 (A2)
Início: 03 de setembro de 2022 Término: 09 de setembro de 2022	RS1

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> <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>



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

PLANO DE ENSINO

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

1. Organização dos Métodos de Manutenção.
2. Conceitos Gerais da Manutenção Industrial:
 - 2.1. Funções Básicas da Manutenção Industrial;
 - 2.2. Organização e administração da Manutenção Industrial;
 - 2.3. Fluxograma Organizacional das Manutenções;
 - 2.4. Conceito de PERT e CPM;
 - 2.5. Aplicação dos diagramas de GANTT, ESPINHA DE PEIXE e PERT/CPM.
3. Tipos de Manutenções:
 - 3.1. Corretiva;
 - 3.2. Preventiva;
 - 3.3. Preditiva;
 - 3.4. Detectiva.
4. Manutenção Produtiva Total (TPM):
 - 4.1. Conceitos e preparação do pessoal da manutenção;
 - 4.2. Escolha da área e equipamento;
 - 4.3. Levantamento de pontos no equipamento;
 - 4.4. Treinamento dos operadores;
 - 4.5. Elaboração e Construção do quadro de TPM;
 - 4.6. Execução baseado no quadro de TPM,
 - 4.7. Controle e avaliação.
5. Métodos Quantitativos aplicados à Manutenção Industrial:
 - 5.1. Fatores Causadores de Danos;
 - 5.2. Custos na Manutenção;
 - 5.3. Confiabilidade e Segurança na Manutenção;
 - 5.4. Análises e Revisões na Manutenção Corretiva.
6. Medidas elétricas:
 - 6.1. Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função;
 - 6.2. Voltímetro;
 - 6.3. Amperímetro;
 - 6.4. Ohmímetro;
 - 6.5. Wattímetro;
 - 6.6. Freqüencímetro;
 - 6.7. Tacômetro;
 - 6.8. HI-POT;
 - 6.9. Microhmímetro;
 - 6.10. TTR;
 - 6.11. Megômetro;
 - 6.12. Alicates amperímetro, multímetro;
 - 6.13. Termovisores;
 - 6.14. Medidor de rigidez dielétrica de óleo isolante;
 - 6.15. Termômetro;
 - 6.16. Ferramentaria.

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>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª Semana: Semana de acolhimento.</p> <p>2ª Semana: Introdução sobre a manutenção elétrica.</p> <p>3ª Semana: Organização dos Métodos de Manutenção; Exercícios.</p> <p>4ª Semana: Funções Básicas da Manutenção Industrial; Organização e administração da Manutenção Industrial; Fluxograma Organizacional das Manutenções.</p> <p>5ª Semana: Conceito de PERT e CPM; Aplicação dos diagramas de GANTT, ESPINHA DE PEIXE e PERT/CPM.</p> <p>6ª Semana: Manutenções Corretivas; Preventiva.</p>

	<p>7ª Semana: Manutenções Preditivas; Detectivas.</p> <p>8ª Semana: Manutenção produtiva total (TPM).</p> <p>9ª Semana: Métodos Quantitativos aplicados à Manutenção Industrial.</p> <p>10ª Semana: Avaliação bimestral.</p>
04 de Julho de 2022	Avaliação 1 (A1)
<p>2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana: Introdução sobre medidas elétricas</p> <p>2ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; Voltímetro; Amperímetro; Ohmímetro; Wattímetro; Frequencímetro; Tacômetro.</p> <p>3ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; HI-POT; Microhmímetro.</p> <p>4ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; TTR; Megômetro.</p> <p>5ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; Alicates amperímetro, multímetro.</p> <p>6ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; Termovisores.</p> <p>7ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; Medidor de rigidez dielétrica do óleo isolante.</p> <p>8ª Semana: Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função; Terrômetro e ferramentaria.</p> <p>9ª Semana: Avaliação Bimestral.</p> <p>10ª Semana: Recuperação Semestral.</p>
29 de agosto de 2022	Avaliação 2 (A2)
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	RS1

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

9.2) Bibliografia complementar

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.

MILASCH, Milan. **Manutenção de transformadores em líquido isolante**. São Paulo: Ed. Blücher, 2012. 354 p., il. ISBN 978-85-212-0140-3.

MARTIGNONI, A. **Ensaio de Máquinas Elétricas**.

OKADA, R. **Manutenção Centrada em Confiabilidade**. Petrobrás, 1997.

PINTO, A. K.; NASCIF, J. A. **Manutenção função estratégica**. 2ª ed. Rio de Janeiro; qualitymark, 2001.

SOUZA, V. C. de. **Organização da Manutenção**. São Paulo: All Print. 2005.

TAKAHASHI, Y.; TACASHI, O., **TPM MP. Manutenção produtiva total**. 2ª ed. São Paulo: IMAN. 2000.

WEG. **Manual de Motores Elétricos**.

Disponível em:

<<http://www.scribd.com/doc/10318022/WEG-Manual-de-Motores>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

WEG. **Manual geral de instalação, operação e manutenção de motores elétricos**.

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.



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas e Acionamentos
Abreviatura	-
Carga horária total	240 h/a
Carga horária/Aula Semanal	6 h/a
Professor	Fernando Nogueira Robaina
Matrícula Siape	2723445

2) EMENTA
Eletromagnetismo. Transformadores. Tipos de Máquinas CA. Gerador CA. Motor Síncrono. Motor Universal. Tipos de Maquinas CC. Gerador CC. 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 – triangulo. Partida série – paralelo. Partida compensadora. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER. Controle de velocidade de motores de indução.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none">• Capacitar o aluno a interpretar diagramas de força e comando para motores Elétricos. Identificar e especificar motores elétricos, CC e CA. Reconhecer a analisar aplicações de Transformadores de energia elétrica.

4) CONTEÚDO

1. 1. Eletromagnetismo:
2. 1.1. Campo Magnético;
3. 1.2. Forças Magnéticas sobre Condutores de Corrente;
4. 1.3. Força Eletromotriz e as Leis de Faraday e Lenz;
5. 1.4. Indutância;
6. 1.5. Propriedades Magnéticas da Matéria;
7. 1.6. Circuitos Magnéticos.
8. 2. Transformadores:
9. 2.1. Princípio de funcionamento;
10. 2.2. Relação de Transformação;
11. 2.3. Paralelismo de transformadores.
12. 2.4. Tipos de transformadores:
13. 2.4.1. Transformadores Monofásicos;
14. 2.4.2. Transformadores Trifásicos;
15. 2.4.3. Transformador Especial;
16. 2.5. Ensaio a vazio e curto circuito.
17. 3. Tipos de Máquinas CA;
18. 3.1. Gaiola de Esquilo;
19. 3.2. Rotor Bobinado.
20. 3.3. Motores Monofásicos:
21. 3.3.1. Fase Dividida;
22. 3.3.2. Capacitor de Partida;
23. 3.3.3. Capacitor Permanente;
24. 3.3.4. Polos Sombreados;
25. 3.3.5. Partes Construtivas.
26. 3.4. Motor de Indução Trifásico:
27. 3.4.1. Partes Construtivas;
28. 3.4.2. Princípio de Funcionamento;
29. 3.4.3. Campo Girante;
30. 3.4.4. Velocidade Síncrona;
31. 3.4.5. Torque;
32. 3.4.6. Escorregamento;
33. 3.4.7. Rendimento;
34. 3.4.8. Fator de Potência;
35. 3.4.9. Fator de Serviço;
36. 3.4.10. Placa de Identificação;
37. 3.4.11. Classe de Segurança.
38. 4. Gerador CA:
39. 4.1. Aspecto Construtivo;
40. 4.2. Princípio de Funcionamento;
41. 4.3. Paralelismo de geradores.
42. 5. Motor Síncrono.
43. 6. Motor Universal.
44. 7. Tipos de Máquinas CC:
45. 7.1. Partes Construtivas;
46. 7.2. Princípio de Funcionamento.
47. 7.3. Tipos de Motores:
48. 7.3.1. Série;
49. 7.3.2. Shunt;

50. 7.3.3. Compound;
51. 7.3.4. Aplicações.
52. 8. Gerador CC:
53. 8.1. Princípio de Funcionamento;
54. 8.2. Formas de Excitação:
55. 8.2.1. Independente;
56. 8.2.2. Série;
57. 8.2.3. Shunt;
58. 8.2.4. Compound.
59. 8.3. Funcionamento:
60. 8.4. Vazio;
61. 8.5. Com Carga;
62. 8.6. Aplicações.
63. 9. Introdução sobre acionamento e proteção.
64. 10. Componentes elétricos industriais:
65. 10.1. Tomadas industriais:
66. 10.1.1. Modelos, instalação e normas.
67. 10.2. Chaves de partidas manuais;
68. 10.2.1. Tipos de chaves, funcionamento e aplicação.
69. 10.3. Disjuntor motor:
70. 10.3.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
71. 10.3.2. Dimensionamento.
72. 10.4. Botoeiras, pedaleiras e fim de curso:
73. 10.4.1. Tipos, funcionamento e aplicação.
74. 10.5. Sensores (pressostato, termostato, fluxostato, indutivos, capacitivos e ópticos):
75. 10.5.1. Tipos, funcionamento e aplicação.
76. 10.6. Contatores:
77. 10.6.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
78. 10.6.2. Dimensionamento.
79. 10.7. Rele térmico de sobrecarga:
80. 10.7.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
81. 10.7.2. Dimensionamento.
82. 10.8. Rele temporizadores:
83. 10.8.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
84. 10.8.2. Dimensionamento.
85. 10.9. Relé falta de fase e sequencia de fase:
86. 10.9.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
87. 10.9.2. Dimensionamento.
88. 1.1. Monitor de tensão:
89. 10.9.3. Tipos, funcionamento e aplicação;
90. 10.9.4. Dimensionamento.
91. 1.2. Conector, bornes e bases de fixação:
92. 10.9.5. Tipos, funcionamento e aplicação;
93. 1.3. Rele auxiliar:
94. 10.9.6. Tipos, funcionamento e aplicação;
95. 1.4. Transformador de comando:
96. 10.9.7. Tipos, funcionamento e aplicação;
97. 1.5. Canaletas:
98. 1.5.1. Tipos.
99. 1.6. Terminais:
100. 1.6.1. Tipos.

- 101.** 1.7. Fusível:
- 102.** 10.9.8. Tipos, funcionamento e aplicação;
- 103.** 10.9.9. Dimensionamento.
- 104.** 1.8. Disjuntor termomagnético:
- 105.** 10.9.10. Tipos, funcionamento e aplicação;
- 106.** 10.9.11. Dimensionamento;
- 107.** 11. Introdução sobre motores elétricos:
- 108.** 11.1. Tipos, ligação e métodos de partida.
- 109.** 12. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução.
- 110.** 13. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos:
- 111.** 13.1. Desenho dos diagramas;
- 112.** 13.2. Dimensionamento dos componentes;
- 113.** 13.3. Montagem em laboratório.
- 114.** 14. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico:
- 115.** 14.1. Desenho dos diagramas;
- 116.** 14.2. Dimensionamento dos componentes;
- 117.** 14.3. Montagem em laboratório.
- 118.** 15. Partida estrela – triângulo:
- 119.** 15.1. Desenho dos diagramas;
- 120.** 15.2. Dimensionamento dos componentes;
- 121.** 15.3. Montagem em laboratório.
- 122.** 16. Partida série – paralelo:
- 123.** 16.1. Desenho dos diagramas;
- 124.** 16.2. Dimensionamento dos componentes;
- 125.** 16.3. Montagem em laboratório.
- 126.** 17. Partida compensadora:
- 127.** 17.1. Desenho dos diagramas;
- 128.** 17.2. Dimensionamento dos componentes;
- 129.** 17.3. Montagem em laboratório.
- 130.** 18. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER:
- 131.** 18.1. Instalação;
- 132.** 18.2. Parametrização.
- 133.** 19. Controle de velocidade de motores de indução:
- 134.** 19.1. Inversor de Frequência;
- 135.** 19.2. Instalação;
- 136.** 19.3. Parametrização

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>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª Semana: Semana de acolhimento</p> <p>2ª Semana: Introdução sobre acionamento e proteção.</p> <p>3ª Semana: Componentes elétricos industriais: Tomadas industriais; Modelos, instalação e normas. Chaves de partidas manuais; Tipos de chaves, funcionamento e aplicação. Disjuntor motor: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento. Botões, pedaleiras e fim de curso: Tipos, funcionamento e aplicação. Sensores (pressostato, termostato, fluxostato, indutivos, capacitivos e ópticos): Tipos, funcionamento e aplicação.</p> <p>4ª Semana: Contatores: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento. Rele térmico de sobrecarga: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento. Rele temporizadores: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento. Relé falta de fase e sequencia de fase: Tipos, funcionamento e aplicação;. Dimensionamento. Monitor de tensão: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento. Conector, bornes e bases de fixação: Tipos, funcionamento e aplicação; Rele auxiliar: Tipos, funcionamento e aplicação; Transformador de comando: Tipos, funcionamento e aplicação; Canaletas: Terminais:</p> <p>5ª Semana: Fusível: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento. Disjuntor termomagnético: Tipos, funcionamento e aplicação; Dimensionamento; Introdução sobre motores elétricos: Tipos, ligação e métodos de partida. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução.</p> <p>6ª Semana: Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos: Desenho dos diagramas; Dimensionamento dos componentes; Montagem em laboratório. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico: Desenho dos diagramas; Dimensionamento dos componentes; Montagem em laboratório.</p> <p>7ª Semana: Partida estrela – triângulo: Desenho dos diagramas; Dimensionamento dos componentes; Montagem em laboratório. Partida série – paralelo: Desenho dos diagramas; Dimensionamento dos componentes; Montagem em laboratório. Partida compensadora: Desenho dos diagramas; Dimensionamento dos componentes; Montagem em laboratório.</p> <p>8ª Semana: Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER: Instalação; Parametrização. Controle de</p>
--	--

	<p>velocidade de motores de indução: Inversor de Frequência; Instalação; Parametrização</p> <p>9ª Semana: Exercícios</p> <p>10ª Semana: Semana de prova</p>
04 de Julho de 2022	Avaliação 1 (A1)
<p>2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana: Eletromagnetismo:</p> <p>137. 1.1. Campo Magnético;</p> <p>138. 1.2. Forças Magnéticas sobre Condutores de Corrente;</p> <p>139. 1.3. Força Eletromotriz e as Leis de Faraday e Lenz;</p> <p>140. 1.4. Indutância;</p> <p>141. 1.5. Propriedades Magnéticas da Matéria;</p> <p>142. 1.6. Circuitos Magnéticos.</p> <p>2ª Semana: Transformadores:</p> <p>143. 2.1. Princípio de funcionamento;</p> <p>144. 2.2. Relação de Transformação;</p> <p>145. 2.3. Paralelismo de transformadores.</p> <p>146. 2.4. Tipos de transformadores:</p> <p>3ª Semana: Transformadores Monofásicos;</p> <p>147. 2.4.2. Transformadores Trifásicos;</p> <p>148. 2.4.3. Transformador Especial;</p> <p>149. 2.5. Ensaio a vazio e curto circuito.</p> <p>4ª Semana: Tipos de Máquinas CA; Gaiola de Esquilo; Rotor Bobinado. Motores Monofásicos: Fase Dividida; Capacitor de Partida; Capacitor Permanente; Polos Sombreados; Partes Construtivas.</p> <p>5ª Semana: Motor de Indução Trifásico: Partes Construtivas; Princípio de Funcionamento; Campo Girante; Velocidade Síncrona; Torque; Escorregamento; Rendimento; Fator de Potência; Fator de Serviço; Placa de Identificação; Classe de Segurança.</p> <p>6ª Semana: Gerador CA: Aspecto Construtivo; Princípio de Funcionamento; Paralelismo de geradores. Motor Síncrono. Motor Universal.</p>

	<p>7ª Semana: Tipos de Maquinas CC: Partes Construtivas; Princípio de Funcionamento. Tipos de Motores: Série;. Shunt; Compound; Aplicações.</p> <p>8ª Semana: Gerador CC: Princípio de Funcionamento; Formas de Excitação: Independente; Série; Shunt; Compound. Funcionamento: Vazio; Com Carga; Aplicações.</p> <p>9ª Semana: Semana de Prova</p> <p>10ª Semana: Recuperação</p>
29 de Agosto de 2022	Avaliação 2 (A2)
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	RS1

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>



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Geração de Energia e Meio Ambiente
Abreviatura	-
Carga horária total	67h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Rodolfo Ribeiro Oliveira Neto
Matrícula Siape	1426063

2) EMENTA
Conceitos gerais: Noções introdutórias sobre meio ambiente e gestão ambiental - Política e Gestão Ambiental; Energia; Balanço Energético Nacional (BEN); Conceito de fontes; Fator de capacidade. Fontes renováveis de geração de eletricidade.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Curso introdutório sobre meio ambiente e fontes renováveis de energia. São abordados conceitos básicos de meio ambiente (política e gestão ambiental), de energia renováveis e os princípios fundamentais de fontes renováveis e suas aplicações, bem como, combinando esses conhecimentos às normas técnicas afins ao meio ambiente.

4) CONTEÚDO

- 1. Noções introdutórias sobre meio ambiente e gestão ambiental - Política e Gestão Ambiental: Conceitos e Instrumentos:**
 - 1.1. Evolução da Política Ambiental no Contexto Internacional e no Brasil;
 - 1.2. Economia Verde;
 - 1.3. Gestão Ambiental Pública e Privada;
- 2. Impacto por fontes renováveis – positivo (redução efeito estufa) e negativo;**
- 3. Licenciamento do CONAMA existente para as fontes renováveis.**
- 4. Conceitos de Energia:**
 - 4.1. Energia primária
 - 4.2. Energia Secundária
 - 4.3. Energia Final
 - 4.4. Energia Útil
- 5. Balanço Energético Nacional (BEN).**
- 6. Conceito de fontes:**
 - 6.1. Fontes renováveis;
 - 6.2. Fontes não-renováveis;
 - 6.3. Fontes alternativas;
 - 6.4. Fontes convencionais
- 7. Fator de capacidade**
- 8. Fontes renováveis de geração de eletricidade**
 - 8.1. Energia Eólica**
 - 8.1.1. Captação
 - 8.1.2. Transformação
 - 8.1.3. Tecnologias (eixo vertical e horizontal), (pequeno e grande porte)
 - 8.1.4. Aplicações
 - 8.1.5. Impactos Ambientais
 - 8.2. Energia Solar**
 - 8.2.1. Captação
 - 8.2.2. Transformação
 - 8.2.3. Tecnologias (fotovoltaica e Concentrated Solar Power - CSP), (pequeno e grande porte)
 - 8.2.4. Aplicações
 - 8.2.5. Impactos ambientais
 - 8.2.6. Noções introdutórias de energia dos oceanos
- 9.Noções introdutórias de energia dos oceanos**

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.

- 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.
- 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 práticas individuais e em grupo.

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

- Projetor e quadro para apresentação teórica

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.º Bimestre - (20h/a) Início: 02 de maio de 2022 Término: 08 de julho de 2022	1ª Semana: Semana de Acolhimento e Integração do IFF Campus Itaperuna 2ª Semana: Biodiversidade, Interações e perturbações de um Ecossistema, Impactos Ambientais 3ª Semana: História da humanidade. Revolução Industrial. Desenvolvimento Sustentável. Recursos Naturais na Indústria. 4ª Semana: Políticas Ambientais: histórico, NEPA. Tipos de Políticas Ambientais. Externalidade

	<p>5ª Semana: Políticas Ambientais no Brasil: histórico e evolução. SEMA. SISNAMA.</p> <p>6ª Semana: Recursos Exauríveis e Não-Exauríveis. Reserva-Recurso-Recurso Hipotético. Dinâmicas econômicas do mercado. Custo de Oportunidade. Royalties.</p> <p>7ª Semana: Gestão Hídrica. Políticas Hídricas. Geração Hídrica. PCHs e impactos ambientais.</p> <p>8ª Semana: Seminário. Revisão.</p> <p>9ª Semana: Aplicação da Avaliação AV1</p> <p>10ª Semana: Vista da AV1</p>
27 de junho de 2022	Avaliação 1 (AV1)
<p>2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana: Energia Eólica. Introdução e Histórico. Filosofia do Aumento de Escala Quadro da Geração Eólica na Matriz Energética do Brasil.</p> <p>2ª Semana: Princípio da Geração Eólica. Conversão de Energia. Conservação de Energia. Coeficiente de Betz. Princípios da Aerodinâmica.</p> <p>3ª Semana: TSR. Características Construtivas de Turbinas Eólicas. Componentes internos da Turbina Eólica. Modos de Operação.</p> <p>4ª Semana: MPPT. Evolução das Tecnologias de Turbinas Eólicas.</p> <p>5ª Semana: Impactos Ambientais da Geração Solar</p> <p>6ª Semana: Seminário. Revisão.</p> <p>7ª Semana: Seminário. Revisão.</p> <p>8ª Semana: Aplicação da Avaliação AV2</p> <p>9ª Semana: Vista da AV2</p>
23 de agosto de 2022	Avaliação 2 (AV2)
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	RS1

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

9.2) Bibliografia complementar

<p>FADIGAS, Eliane A. FARIA, Amaral. Energia Eólica. Barueri, São Paulo: Manole, 2011.</p> <p>LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia Solar para a produção de eletricidade. São Paulo: Artliber Editora, 2012.</p> <p>MAGRINI, A.; SANTOS, M. A. Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. 1a. edição. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, ISBN: 85-258-0046-2, 2001.</p> <p>GOLDEMBERG, Jose; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. Tradução de André Koch. 3.ed.rev. São Paulo: EDUSP, 2012. 400 p., il.</p>	<p>CEPEL, 2000. Atlas Solarimétrico do Brasil. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e Centro de Pesquisas da Eletrobrás. Disponível em . Acesso em: 26 ago. 2016.</p> <p>CEPEL, 2014. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Disponível em: . Acesso em: 26 ago. 2016.</p> <p>CRESESB, 2001. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Disponível em: . Acesso em: 26 ago. 2016.</p> <p>CRESESB, 2008. Energia Solar Princípios e Aplicações. Disponível em: . Acesso em: 26 ago. 2016.</p> <p>CUSTÓDIO, R. S. Energia eólica para produção de energia elétrica. 1a. ed. Rio de Janeiro: Centrais Elétrica Brasileiras S.A., 2007. v. 1</p>
--	---



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

PLANO DE ENSINO

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 segundo 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. 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.
8. Projeto elétrico predial.
9. Luminotécnica.
10. Projeto elétrico predial utilizando o software específico:
 - 10.1. Lançando o Projeto:
 - 10.1.1. Como funciona esse curso?
 - 10.1.2. Abrindo o programa;
 - 10.1.3. Lançando um projeto novo;
 - 10.2. Estrutura de arquivos de projeto:
 - 10.2.1. O ambiente Croqui;
 - 10.2.2. Iniciando o trabalho;
 - 10.2.3. Sistema de coordenadas utilizado no software.
 - 10.3. Ferramentas de captura:
 - 10.3.1. Precisão de desenhos;
 - 10.3.2. Captura de Pontos;
 - 10.3.3. Ortogonal;
 - 10.3.4. Ferramentas de Captura.
 - 10.4. Preparação das arquiteturas:
 - 10.4.1. Importando o arquivo em formato DWG para o software específico;
 - 10.4.2. Importando a arquitetura do pavimento superior.
 - 10.4.3. Lançamento dos pontos de luz:
 - 10.4.4. Lançamento dos pontos de luz;

10.4.5. Inserindo os pontos de luz do pavimento superior.

10.5. Lançamento dos interruptores.

10.6. Lançamento das tomadas.

10.7. Definição dos circuitos:

10.7.1. Configurando os parâmetros de cálculo;

10.7.2. Definindo o primeiro circuito;

10.7.3. Definindo os circuitos no pavimento superior.

10.8. Lançamento dos Quadros:

10.8.1. Lançando os quadros de distribuição;

10.8.2. Lançando os quadros de medição.

10.8.3. Lançamento dos Conduitos:

10.8.4. Definindo os condutos;

10.8.5. Inserindo os Conduitos no pavimento Térreo;

10.8.6. Conduitos pavimento superior;

10.8.7. Verificando o lançamento.

10.8.8. Fiação e Dimensionamento:

10.8.9. Passando a fiação do projeto;

10.8.10. Dimensionando os circuitos do projeto;

10.8.11. Alterando o ramal de entrada;

10.8.12. Dimensionando os condutos.

10.9. Pranchas Finais:

10.9.1. Pranchas finais;

10.9.2. Lista de materiais;

10.9.3. Gerando as Pranchas.

10.10. Projeto Final.

- 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;
- Aulas práticas no laboratório.

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>1.º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1. Filosofia de projetos elétricos pela norma ABNT NBR 5410:2004.</p> <p>2. Simbologia segunda a ABNT NBR 5444:1989.</p> <p>3. Elementos de Projeto.</p> <p>4. Diagrama unifilar e multifilar.</p> <p>5. Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos.</p>
04 de julho de 2022	Avaliação 1 (A1)

<p>2.º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1. Dimensionamento de condutores.</p> <p>2. Cálculo de demanda conforme ABNT NBR 5410:2004.</p> <p>3. Entrada de serviço individual e agrupada - monofásica / bifásica / trifásica.</p>
<p>29 de agosto de 2022</p>	<p>Avaliação 2 (A2)</p>
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>RS1</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>



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Elétricos de Potência
Abreviatura	-
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/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.

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

1. Conceitos gerais do SEP:

- 1.1. Transporte de energia;
- 1.2. Componentes de um SEP.

2. Geração de Energia Elétrica:

- 2.1. Classificação das centrais elétricas e Fontes de Geração;
- 2.2. Centrais Hidrelétricas;
- 2.3. Centrais Termelétricas - Convencionais e não convencionais.

3. Subestação:

- 3.1. Tipos de subestações;
- 3.2. Equipamentos componentes de uma subestação;
- 3.3. Arranjo de subestação;

- 3.4. Apresentação de um projeto de subestação

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 outra avaliação coletiva 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 1º bimestre e do 2º bimestre) inferior a 6,0 pontos têm direito a uma avaliação de recuperação de notas chamada RS1, 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 RS1, somente no caso em que isso seja favorável ao aluno. Caso não seja favorável, fica mantida a média semestral anterior à realização da RS1.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Projetor
- Notebook

- Quadro e pincel
- Questionários e listas de exercícios
- 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
-	-	-
-	-	-

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>1.º Bimestre - (20 h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª, 2ª e 3ª Semanas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão de circuitos trifásicos. 2. Resolução de Exercícios <p>4ª Semana:</p> <p>Conceitos gerais do SEP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte de energia; • Componentes de um SEP. <p>5ª Semana:</p> <p>Geração de Energia Elétrica: Classificação das centrais elétricas e Fontes de Geração.</p> <p>6ª e 7ª Semanas:</p> <p>Centrais Hidrelétricas;</p> <p>8ª e 9ª Semanas:</p> <p>Centrais Termelétricas - Convencionais e não convencionais.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Atividade avaliativa Bimestral.</p>
07 de Julho de 2022	Avaliação 1 (A1) - Avaliação bimestral individual

<p>2.º Bimestre - (20 h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro 2022</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Tipos de subestações.</p> <p>2ª, 3ª e 4ª Semanas:</p> <p>Equipamentos componentes de uma subestação.</p> <p>5ª e 6ª Semanas:</p> <p>Arranjos de subestação.</p> <p>7ª e 8ª Semanas:</p> <p>Apresentação de um projeto de subestação.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Atividade avaliativa Bimestral.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Recuperação semestral I..</p>
<p>01 de setembro de 2022</p>	<p>Avaliação 2 (A2) - Avaliação bimestral individual</p>
<p>Início: 08 de setembro de 2022</p>	<p>RS1 - - Avaliação de recuperação semestral I</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.</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. 2º ed. Rio de Janeiro:</p>

2.ed. São Paulo: E. Blücher, 1992.

SIMONE, Gilio Aluisio. **Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma introdução ao estudo.** São Paulo: Livros Érica, 2000.

Interciência: Light, 2005.

REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade.** Barueri: Manole, 2003.

Elias Freire de Azeredo
Professor
Componente Curricular Sistemas
Elétricos de Potência

Elias Freire de Azeredo
Coordenador
Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio na
Modalidade da Educação de Jovens e Adultos -
PROEJA em Eletrotécnica



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Prática Profissional
Abreviatura	-
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	1 h/a
Professor	Marcos Felipe Santos Rabelo
Matrícula Siape	2943156

2) EMENTA
Não se aplica.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Seu objetivo é aplicar por meio de ações concretas a integração dos conteúdos com foco na contextualização visando à relação direta entre a teoria, a prática e a relação de integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras

4) CONTEÚDO

Não se aplica.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Atividades em grupo, pesquisas e estudos dirigidos.

A avaliação será baseada na análise dos resultados das atividades propostas.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas a partir da qualidade do trabalho e desempenho nas atividades. 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

Módulos didáticos e equipamentos presentes nos laboratórios 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>1.º Bimestre - (10h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Apresentação da disciplina.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Definição do projeto do bimestre.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>4ª Semana:</p>

	<p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>7ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Apresentação de resultados.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Apresentação das modificações do projeto caso necessárias.</p>
01 de julho de 2022	Avaliação 1 (A1)
<p>2.º Bimestre - (10h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Apresentação da disciplina.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Definição do projeto do bimestre.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>7ª Semana:</p>

	<p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento de projeto.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Apresentação de resultados.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Apresentação das modificações do projeto caso necessárias.</p>
02 de setembro de 2022	Avaliação 2 (A2)
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	RS1

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
Não se aplica	Não se aplica.



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Automação Predial
Abreviatura	-
Carga horária total	67h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Ricardo Leite de Freitas
Matrícula Siape	3869158

2) EMENTA
Retrospectiva histórica. Conceitos em predial e residencial. Subsistemas de uma edificação automatizada, equipamentos e tecnologias aplicáveis à automação predial e residencial. Projetos de redes convencionais e cabeamento estruturado.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>1.1. Geral:</p> <p>Propiciar a obtenção dos conhecimentos relativos às normas e técnicas e conceitos aplicados à automação predial, assim como identificar, especificar e instalar dispositivos, equipamentos e redes para automação predial e residencial.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Implantar sistemas de segurança eletrônica, interfonia e telefonia em construções comerciais, residenciais unifamiliares e multifamiliares;● Desenvolver projetos para sistemas de telecomunicações em edificações utilizando as normas vigentes de projetos convencionais e cabeamento estruturado.

4) CONTEÚDO

1. Retrospectiva histórica:

- 1.1. Histórico da automação predial e residencial;
- 1.2. Evolução da automação predial e residencial.

2. Conceitos em Automação Residencial:

- 2.1. Conceito de edificações e espaços inteligentes ou automatizados;
- 2.2. Principais características das edificações automatizadas.
- 2.3. Subsistemas de uma edificação automatizada, equipamentos e tecnologias aplicáveis à automação predial e residencial.

3. Sistemas de alarme autônomos:

- 3.1. Sensores infravermelhos, de vibração, magnéticos, micro-ondas e de dupla tecnologia com e sem fio;
- 3.2. Atuadores ou delatores sonoros e visuais;
- 3.3. Centrais de alarme multisetoriais com controle remoto e/ou teclado alfanumérico;
- 3.4. Comissionamento de sistemas de alarme;
- 3.5. Aula prática de sistemas de alarmes.

4. Sistemas de alarme monitorados:

- 4.1. Centrais de monitoramento de alarmes;
- 4.2. Programação de centrais;
- 4.3. Comissionamento de sistemas monitorados.

5. Automação de portões deslizantes, pivotantes, basculantes e cancelas:

- 5.1. Composição de sistemas de portões automáticos;
- 5.2. Segurança em operação de portões automáticos;
- 5.3. Instalação de portões automáticos;
- 5.4. Aula prática de automatização de portões deslizantes.

6. Sistemas de CFTV:

- 6.1. Iluminação;
- 6.2. Modelos de Câmeras;
- 6.3. Tecnologias de Câmeras;
- 6.4. Sistemas DVR;
- 6.5. Cabeamento;
- 6.6. Instalação de sistema DVR com várias câmeras;
- 6.7. Configuração de DVR e aplicativos para dispositivos móveis;
- 6.8. Aula prática de instalação de câmeras e configuração de DVR.

7. Sistema de interfonia residencial unifamiliar:

- 7.1. Sinais de áudio;
- 7.2. Instalação de interfone;
- 7.3. Instalação de interfone com fechadura;
- 7.4. Aula prática de sistema de interfone com fechadura;
- 7.5. Sistema de interfonia coletivo;
- 7.6. Central de portaria;
- 7.7. Instalação de sistema de interfonia coletivo.

8. Sistemas PABX:

- 8.1. Plano de numeração;
- 8.2. Centrais PABX analógicas;
- 8.3. Programação de centrais PABX analógicas;
- 8.4. Instalação de sistemas PABX;
- 8.5. Aula prática de configuração de PABX.

9. Projetos de redes convencionais e cabeamento estruturado:

- 9.1. Meios Físicos de Transmissão;
- 9.2. Cabos telefônicos;
- 9.3. Cabo UTP;
- 9.4. Cabo coaxial;
- 9.5. Fibra óptica;
- 9.6. Aula prática de instalações de cabos e montagens de conectores.

10. Projeto predial convencional:

- 10.1. Localização da caixa de Distribuição Geral;
- 10.2. Tubulação de entrada subterrânea;
- 10.3. Tubulação primária;
- 10.4. Tubulação secundária;
- 10.5. Shaft em edifícios;
- 10.6. Número de pontos telefônicos acumulados;
- 10.7. Número de pontos telefônicos distribuídos;
- 10.8. Cabeamento;
- 10.9. Materiais utilizados nas instalações telefônicas internas;
- 10.10. Identificação de pares da rede telefônica interna de edifícios;
- 10.11. Documentação necessária para apresentação do projeto para análise da concessionária.

11. Projeto de Cabeamento Estruturado:

- 11.1. Características;
- 11.2. Relação custo x benefício;
- 11.3. Totalização de pontos de telecomunicações;
- 11.4. Distribuição de eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e caixas de passagem;
- 11.5. Instalação do cabeamento;
- 11.6. Identificação do cabeamento;
- 11.7. Aterramento;
- 11.8. Quantificação de material;
- 11.9. Documentação.

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.
- 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.
- 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 práticas individuais e em grupo.

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

- Projetor e quadro para apresentação teórica
- Recursos do Laboratório de Automação Predial

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>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Retrospectiva histórica:<ol style="list-style-type: none">1.1. Histórico da automação predial e residencial;1.2. Evolução da automação predial e residencial.2. Conceitos em Automação Residencial:<ol style="list-style-type: none">2.1. Conceito de edificações e espaços inteligentes ou automatizados;2.2. Principais características das edificações automatizadas.2.3. Subsistemas de uma edificação automatizada, equipamentos e tecnologias aplicáveis à automação predial e residencial.3. Sistemas de alarme autônomos:

	<p>3.1. Sensores infravermelhos, de vibração, magnéticos, micro-ondas e de dupla tecnologia com e sem fio;</p> <p>3.2. Atuadores ou delatores sonoros e visuais;</p> <p>3.3. Centrais de alarme multisetoriais com controle remoto e/ou teclado alfanumérico;</p> <p>3.4. Comissionamento de sistemas de alarme;</p> <p>3.5. Aula prática de sistemas de alarmes.</p> <p>4. Sistemas de alarme monitorados:</p> <p>4.1. Centrais de monitoramento de alarmes;</p> <p>4.2. Programação de centrais;</p> <p>4.3. Comissionamento de sistemas monitorados.</p>
27 de junho de 2022	Avaliação 1 (A1)
<p style="text-align: center;">2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p style="text-align: center;">Início: 11 de julho de 2022</p> <p style="text-align: center;">Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>5. Automação de portões deslizantes, pivotantes, basculantes e cancelas:</p> <p>5.1. Composição de sistemas de portões automáticos;</p> <p>5.2. Segurança em operação de portões automáticos;</p> <p>5.3. Instalação de portões automáticos;</p> <p>5.4. Aula prática de automatização de portões deslizantes.</p> <p>6. Sistemas de CFTV:</p> <p>6.1. Iluminação;</p> <p>6.2. Modelos de Câmeras;</p> <p>6.3. Tecnologias de Câmeras;</p> <p>6.4. Sistemas DVR;</p> <p>6.5. Cabeamento;</p> <p>6.6. Instalação de sistema DVR com várias câmeras;</p> <p>6.7. Configuração de DVR e aplicativos para dispositivos móveis;</p>

	6.8. Aula prática de instalação de câmeras e configuração de DVR.
23 de agosto de 2022	Avaliação 2 (A2)
Início: 03 de setembro de 2022 Término: 09 de setembro de 2022	RS1

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>NERY, Norberto. Instalações elétricas: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.</p> <p>PRUDENTE, Francesco. Automação predial e residencial: uma introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.</p> <p>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.</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>

Ricardo Leite de Freitas

Professor

**Componente Curricular Automação
Predial**

Udielly Fumian Cruz Reis

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instalações Elétricas Prediais
Abreviatura	-
Carga horária total	120 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Walquer Vinicius Kifer Coelho
Matrícula Siape	1149215

2) EMENTA
Simbologia segundo ABNT NBR 5444:1989. Interpretar esquemas unifilar e multifilar. Principais ferramentas para instalações elétricas. Entrada de serviço monofásica, bifásica e trifásica - normas da concessionária local. Fios e cabos elétricos. Tipos de instalações elétricas. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Dispositivos, suas características e suas ligações em instalação residencial de baixa tensão.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Essa disciplina tem por objetivo abordar os conhecimentos necessários para os alunos executar e reparar instalações elétricas de baixa tensão.

4) CONTEÚDO

1. Simbologia segundo ABNT NBR 5444:1989.
2. Interpretação de diagramas elétricos:
 - 2.1. Unifilar;
 - 2.2. Multifilar.
3. Principais ferramentas para instalações elétricas.
4. Entrada de serviço monofásica, bifásica e trifásica - normas da concessionária local.
5. Fios e cabos elétricos.
6. Tipos de instalações elétricas:
 - 6.1. Instalações elétricas aparentes;
 - 6.2. Instalações elétricas embutidas.
7. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).
8. Dispositivos, suas características e suas ligações em instalação residencial de baixa tensão:
 - 8.1. Funcionamento, características e ligações de lâmpadas;
 - 8.2. Funcionamento, características e ligações de Interruptores de 1, 2 e 3 seções;
 - 8.3. Funcionamento, características e ligações de tomadas;
 - 8.4. Montagem do quadro de distribuição com definição de potências, proteções e identificação de circuitos;
 - 8.5. Interruptor paralelo;
 - 8.6. Interruptor intermediário;
 - 8.7. Chave boia;
 - 8.8. Relé fotoelétrico;
 - 8.9. Minuteria;
 - 8.10. Campainha;
 - 8.11. Disjuntores termomagnéticos de Baixa Tensão;
 - 8.12. Dispositivo de proteção contra surtos - DPS;
 - 8.13. Disjuntores e interruptores diferenciais residuais - DR;
 - 8.14. Aulas práticas.

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 3 pontos e Avaliação 7 pontos.**

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Caneta, quadro branco, projetor, notebook e os componentes do LAB 06 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
<p>1.º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1º Semana - Semana de acolhimento - Conversar com os alunos para conhecer a turma; informar o planejamento da disciplina; apresentar o laboratório;</p> <p>2º Semana - Introdução ao sistemas elétricos de potência e nomenclaturas utilizadas em instalações elétricas prediais;</p> <p>3º Semana - Ferramentas utilizadas em instalações elétricas prediais; Tipos de emendas; Aula prática:</p> <p>4º Semana - Diagramas multifilar, unifilar e funcional; Noção de magnetismo</p> <p>5º Semana - Dispositivos de medição e detecção de grandezas elétricas; Alicates amperímetro; Aula Prática</p> <p>6º Semana - Instalação em série: Aula prática</p> <p>7º Semana - Instalação em Paralelo: Aula Prática;</p> <p>8º Semana - Interruptor simples e interruptor de duas seções; Diagramas de ligação e aula prática;</p> <p>9º Semana - Interruptor simples comandando 3 lâmpadas e tomada simples; Diagramas de ligação e aula prática;</p> <p>10º Semana - Avaliação</p>
06 de julho de 2022	Avaliação 1 (A1)

<p>2.º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1º Semana - Interruptor de 3 seções e tomada em 220 V; Diagramas de ligação e aula prática;</p> <p>2º Semana - Interruptor com tomada e interruptor paralelo; Diagramas de ligação e aula prática;</p> <p>3º Semana - Interruptor paralelo de duas seções; Diagramas de ligação e aula prática;</p> <p>4º Semana - Interruptor intermediário; Campainha; Diagramas de ligação e aula prática;</p> <p>5º Semana - Interruptor Bipolar; Campainha e lâmpada acionadas simultaneamente;</p> <p>6º Semana - Disjuntor termomagnéticos</p> <p>7º Semana - Avaliação</p> <p>8º Semana - Semana Acadêmica</p> <p>9º Semana - Revisão e vista de prova</p> <p>10º Semana - RS1</p>
<p>19 de agosto de 2022</p>	<p>Avaliação 2 (A2)</p>
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>RS1</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>CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 20. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2009.</p> <p>CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed.:</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>PUCRS, Pontifícia Universidade Católica do</p>

Livros Técnicos e Científicos, 2007.
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.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas
industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros
Técnicos e
Científicos, 2007.
NERY, Norberto. Instalações elétricas:
princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo:
Livros Érica, 2012.
NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda.
Instalações elétricas: projetos prediais em
baixa tensão. 3 ed.
rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 1987.

Rio Grande do Sul. Faculdade de
Engenharia. Grupo de
Eficiência Energética. USE - Uso
Sustentável da Energia: guia de orientações.
Porto Alegre: PUCRS,
2010. Disponível em:
<[http://www.pucrs.br/biblioteca/manualuse.p](http://www.pucrs.br/biblioteca/manualuse.pdf)
df>. Acesso em: 20 ago. 2016.
SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Energia.
Manual de Economia de Energia Elétrica no
Escritório.
São Paulo, 2001. Disponível em:
<[http://www.energia.sp.](http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/54.pdf)
gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/54.p
df>.
Acesso em: 20 ago. 2016.



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

PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Desenho Técnico e CAD
Abreviatura	-
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Juvenil Nunes de Oliveira Júnior
Matrícula Siape	2163368

2) EMENTA
Aspectos Gerais do Desenho Técnico. Uso dos instrumentos gráficos: régua, compasso, para de esquadro e escalímetro. Projeções Ortogonais. Perspectivas Isométricas. Cotagem. Desenho arquitetônico. Introdução ao software CAD. Comandos Básicos. Elaboração de projeto arquitetônico. Cotagem no CAD. Layouts de Impressão.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>1.1. Geral:</p> <p>Mostrar a importância dos conteúdos de desenho técnico para a execução de qualquer projeto.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conhecer a linguagem gráfica de representação e normalização do desenho técnico;• Ler e interpretar desenhos de projetos;• Elaborar desenhos técnicos utilizando as representações em vistas ortogonais e perspectivas;• Compreender a importância da ferramenta computacional na execução de qualquer projeto técnico;• Utilizar a ferramenta CAD para elaboração de projetos técnicos.

4) CONTEÚDO

1. Aspectos Gerais do Desenho Técnico:

- 1.1. Tipos de Desenho;
- 1.2. Classificação do Desenho Técnico;
- 1.3. Importância das Normas Técnicas;
- 1.4. Formatos de Folha de Desenho;
- 1.5. Dobramento de folha; Aplicação de linhas;
- 1.6. Escala Normalizada;
- 1.7. Aula prática: Caligrafia Técnica.

2. Instrumentos Gráficos e Construções Geométricas:

- 2.1. Esquadros, Régua e Compasso;
- 2.2. Construções Geométricas;
- 2.3. Exercícios teóricos e práticos;
- 2.4. Aula prática: instrumentos gráficos utilizados em Desenho Técnico.

3. Projeções Ortogonais:

- 3.1. Diedros;
- 3.2. Projeções Ortogonais pelo 1º Diedro;
- 3.3. Representação de arestas ocultas;
- 3.4. Escolha das vistas;
- 3.5. Traçado das projeções (vistas);
- 3.6. Representação de superfícies curvas.

4. Perspectivas isométricas:

- 4.1. Eixos Isométricos;
- 4.2. Linhas isométricas e não-isométricas;
- 4.3. Etapas de construção;
- 4.4. Realização de exercícios práticos;
- 4.5. Círculos isométricos;
- 4.6. Correspondência entre vistas ortográficas e perspectiva isométrica.

5. Cotagem:

- 5.1. Linhas auxiliares e cotas;
- 5.2. Limite da linha de cota;
- 5.3. Apresentação da cotagem;
- 5.4. Disposição e apresentação da cotagem;
- 5.5. Indicações especiais;
- 5.6. Representação em uma única vista;
- 5.7. Aulas práticas.

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;
- Aulas práticas no laboratório.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos:

A cada bimestre:

- Exercícios e trabalhos, totalizando 4,0 pontos;
- Avaliação individual, no valor de 6,0 pontos.
- Ao fim do de semestre, aplicação da Avaliação de Recuperação Semestral (10,0 pontos).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Laboratório de Desenho Técnico Auxiliado por Computador (LAB. 16 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>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 02 de maio de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Semana de Acolhimento</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Unidade 1 - Aspectos Gerais do Desenho Técnico - Parte I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de Desenho; - Classificação das Normas Técnicas <p>3ª Semana:</p> <p>Unidade 1 - Aspectos Gerais do Desenho Técnico - Parte II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importância das Normas Técnicas; - Formatos de Folha de Desenho;

	<ul style="list-style-type: none"> - Dobramento de folha; Aplicação de linhas; - Escala Normalizada; - Caligrafia Técnica <p>4ª Semana: Unidade 2 - Desenho Geométrico - Parte I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos Gráficos: Esquadros, Régua e Compasso; - Atividade prática: o uso dos instrumentos gráficos <p>5ª Semana: Unidade 2 - Desenho Geométrico - Parte II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construções Geométricas - Atividade prática: o uso dos instrumentos gráficos <p>6ª Semana: Unidade 3 - Projeções Ortogonais - Parte I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diedros; - Projeções Ortogonais pelo 1º Diedro; - Representação de arestas ocultas; - Escolha das vistas; - Atividades práticas <p>7ª Semana: Unidade 3 - Projeções Ortogonais - Parte II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traçado das projeções (vistas); - Representação de superfícies curvas. - Atividades práticas <p>8ª Semana: Unidade 3 - Projeções Ortogonais - Parte III</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atividades práticas <p>9ª Semana: Revisão para Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização da revisão do conteúdo e atividades de revisão
05 de julho de 2022	Avaliação 1 (A1)
<p style="text-align: center;">2.º Bimestre - (20h/a)</p> <p style="text-align: center;">Início: 11 de julho de 2022</p> <p style="text-align: center;">Término: 09 de setembro de 2022</p>	<p>1ª Semana: Cotagem - Parte I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos da Cotagem; - Disposição e apresentação da cotagem; - Atividades práticas. <p>2ª Semana: Cotagem - Parte II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicações especiais; - Representação em uma única vista; <p>3ª Semana: Vista em Corte - Parte I</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de Cortes - Hachuras - Corte Total - Corte Composto <p>4ª Semana: Vista em Corte - Parte II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meio Corte - Corte Parcial <p>5ª Semana: Vista em Corte - Parte III</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seções - Omissão do corte <p>6ª Semana: Perspectivas Isométricas - Parte I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eixos Isométricos; - Linhas isométricas e não-isométricas; - Etapas de construção; - Realização de exercícios práticos; <p>7ª Semana: Perspectivas Isométricas - Parte II</p> <ul style="list-style-type: none"> - Círculos isométricos; - Correspondência entre vistas ortográficas e perspectiva isométrica. <p>8ª Semana: Revisão para Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de atividades de revisão
30 de agosto de 2022	Avaliação 2 (A2)
<p>Início: 03 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de setembro de 2022</p>	RS1

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>FREDO, Bruno; AMORIM, Lúcia Maria Fredo (Colab.). Noções de geometria e desenho técnico. São Paulo: Ícone, 1994.</p> <p>SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.</p>	

<p>SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João. Desenho técnico moderno. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.</p>	
--	--

Documento Digitalizado Público

Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio - 2º ano

Assunto: Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio - 2º ano

Assinado por: Udielly Fumian

Tipo do Documento: Plano de Ensino

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Responsável pelo documento: Udielly Fumian Cruz Reis

Documento assinado eletronicamente por:

- Udielly Fumian Cruz Reis, COORDENADOR - FUC1 - CCTELTCI, COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA, em 27/07/2022 15:03:50.

Este documento foi armazenado no SUAP em 27/07/2022. 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: 496244

Código de Autenticação: 4c917a56a1

