



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Itaperuna
BR 356, KM 3, Cidade Nova, Itaperuna/RJ, CEP: 28300-000
Fone: (22) 3826-2300**

PLANOS DE ENSINO

**Curso: Técnico em Automação Industrial
subsequente ao Ensino Médio**

**Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais
e Produção Industrial.**

Anual

2º ANO

2023.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Automação Predial
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	33,5h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,5h, 40h/a, 50%
Carga horária total	67h, 80h/a
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

1.1. Geral:

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.

1.2. Específicos:

- 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
3.º Bimestre - (20h/a) Início: 11 de setembro de 2023 Término: 17 de novembro de 2023	Semana 1: Sistemas PABX Semana 2: Sistemas PABX Semana 3: Cabeamento de Telecomunicações Semana 4: Cabeamento de Telecomunicações Semana 5: Cabeamento de Telecomunicações Semana 6: Projeto predial convencional:

	<p>Semana 7: Projeto predial convencional:</p> <p>Semana 8: Projeto predial convencional:</p> <p>Semana 9: Prova</p> <p>Semana 10: Revisão de Prova</p>
	Avaliação 3 (A31)
06 de Novembro de 2023	<p>A3: Atividade prática em grupo: 4pts</p> <p>Prova individual: 6pts</p>
<p style="text-align: center;">4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p style="text-align: center;">Início: 20 de novembro de 2023</p> <p style="text-align: center;">Término: 1 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: Projeto de Cabeamento Estruturado</p> <p>Semana 2: Projeto de Cabeamento Estruturado</p> <p>Semana 3: Projeto de Cabeamento Estruturado</p> <p>Semana 4: Projeto de Cabeamento Estruturado</p> <p>Semana 5 : Automação Predial</p> <p>Semana 6: Automação Predial</p> <p>Semana 7: Automação Predial</p> <p>Semana 8: P4</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>
	Avaliação 4 (A4)
19 de fevereiro de 2024	<p>A4: Atividade prática em grupo: 4pts</p> <p>Prova individual: 6pts</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>

04 de março de 2024	VS: Avaliação de recuperação anual em data a ser definida dentro da respectiva semana. Valor 10,0 pontos.
---------------------	---

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>

<p>Ricardo Leite de Freitas Professor Componente Curricular Automação Predial</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
---	--

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	17h, 20h/a, 25%
Carga horária total	67h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Dimas de Paula Ferreira
Matrícula Siape	3309791

2) EMENTA

Fundamentos de Pneumática e Hidráulica: Conceitos Básicos; Simbologia, Produção e Distribuição de Fluidos Pressurizados; Componentes Pneumáticos e Hidráulicos: Válvulas, Atuadores, Ferramentas Pneumáticas e Hidráulicas, Filtros e Reservatórios; Eletropneumática; Eletro hidráulico; Projetos Pneumáticos e Hidráulicos: Fluxograma, Circuito Pneumático e Hidráulico, Diagrama Trajeto Passo.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Introduzir aos estudos em Pneumática e Hidráulica, conforme segue: definições e principais aplicações da Pneumática e Hidráulica; revisão de Hidrostática e Hidrodinâmica (Mecânica dos Fluidos).

1.2. Específicos:

- Introduzir aos alunos à terminologia e simbologia utilizada em circuitos pneumáticos e hidráulicos;
- Introduzir aos alunos aos equipamentos e componentes pneumáticos e hidráulicos, e suas aplicações;
- Propiciar noções de projetos e montagem de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos;
- Proporcionar noções de projetos e montagem de circuitos hidráulicos e eletro hidráulicos.

4) CONTEÚDO

1. Introdução:

- 1.1. Histórico, características e principais aplicações da Pneumática e Hidráulica;
- 1.2. Revisão de Mecânica dos Fluidos: Hidrostática e Hidrodinâmica;
- 1.3. Terminologia e Simbologia de Pneumática e Hidráulica (Norma ISA e DIN).

2. Compressores:

- 2.1. Introdução, Tipos, Características e Preparação do Ar Comprimido;
- 2.2. Distribuição do Ar Comprimido: Instalações e Equipamentos;
- 2.3. Processos de Desumidificação de Ar Comprimido;
- 2.4. Unidades de Condicionamento de Ar Comprimido; Filtragem e Vazamento de Ar Comprimido.

3. Válvulas Direcionais e Válvulas Auxiliares Pneumáticas

- 3.1. Identificação, tipos de válvulas, tipos de acionamentos, etc.

4. Atuadores Pneumáticos:

- 4.1. Cilindros e tipos de Cilindros.

5. Componentes Pneumáticos:

- 5.1. Motores, Sensores, Acumuladores, etc.

6. Circuitos Pneumáticos Básicos e Comandos Pneumáticos Sequenciais:

- 6.1. Representação e Diagramas de Movimentos.

7. Projetos de Diagonais Pneumáticos:

- 7.1. Esboços Esquemáticos;

8. Eletropneumática:

- 8.1. Válvulas Acionadas por Solenoides e Servocomandadas, Relés Auxiliares, Exemplos de Aplicação, Exercícios Práticos, Chaves de Fim de Curso, Botões de Acionamento, Sensores Indutivos, Óticos, Magnéticos e Pressostato.

9. Conceitos Básicos de Hidráulica:

- 9.1. Força, Resistência, Pressão, etc.;
- 9.2. Transmissão Hidráulica de Força e Energia;
- 9.3. Fluidos Hidráulicos, Reservatórios e Acessórios;
- 9.4. Mangueiras e Conexões Hidráulicas;
- 9.5. Bombas Hidráulicas e Componentes.

10. Válvulas Direcionais:

- 10.1. Identificação, Tipos de Válvulas, Tipos de Acionamentos, etc.

11. Válvulas de Controle:

- 11.1. Pressão, Retenção, Vazão, etc.

12. Atuadores Hidráulicos:

- 12.1. Cilindros e tipos de Cilindros e Acumuladores Hidráulicos;
- 12.2. Circuitos Hidráulicos Básicos; Diagramas de Circuitos Pneumáticos e Hidráulicos;
- 12.3. Aplicação de Circuitos Pneumáticos e Hidráulicos.

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 ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: atividades práticas coletivas e individuais no laboratório de Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos, no Parque Acadêmico Industrial sala 15.

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Projeto e quadro
Equipamentos do Laboratório de Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos

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>1ª Semana: Capítulo 8</p> <p>Válvulas Acionadas por Solenoides e Servocomandadas, Relés Auxiliares</p> <p>2ª Semana: Capítulo 8</p> <p>Chaves de Fim de Curso, Botões de Acionamento, Sensores Indutivos, Óticos, Magnéticos e Pressostato.</p> <p>3ª Semana: Capítulo 8</p> <p>Exemplos de Aplicação, Exercícios Práticos</p> <p>4ª Semana: Semana Acadêmica</p> <p>5ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>6ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>7ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>8ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>9ª Semana: A3</p> <p>10ª Semana: Revisão A3</p>
<p>09 de novembro de 2023</p>	<p>Avaliação 3 (A3):</p> <p>Atividades coletivas durante o bimestre no laboratório de Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos. Valor 4,0pts</p> <p>Atividade individual no laboratório de Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos. Valor 6,0pts</p>
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>1ª Semana: Capítulo 9</p> <p>Força, Resistência, Pressão, etc.;</p> <p>Transmissão Hidráulica de Força e Energia;</p> <p>2ª Semana: Capítulo 9</p> <p>Fluidos Hidráulicos, Reservatórios e Acessórios;</p>

	<p>Mangueiras e Conexões Hidráulicas;</p> <p>3ª Semana: Capítulo 9</p> <p>Bombas Hidráulicas e Componentes.</p> <p>4ª Semana: Prática no laboratório (1,0pt)</p> <p>5ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>6ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>7ª Semana: Prática no laboratório (1,0 pt)</p> <p>8ª Semana: A4</p> <p>9ª Semana: Revisão A4</p> <p>10ª Semana: RS2</p>
15 de fevereiro de 2024	<p>Avaliação 4 (A4):</p> <p>Atividades coletivas durante o bimestre no laboratório de Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos. Valor 4,0pts</p> <p>Atividade individual no laboratório de Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos. Valor 6,0pts</p>
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>RS2: Prova individual do conteúdo semestral. Valor 10,0pts</p>
<p>Início: 04 de março de 2024</p> <p>Término: 09 de março de 2024</p>	<p>VS: Prova individual do conteúdo anual. Valor 10,0pts.</p>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação eletropneumática. 11. ed. 3. reimp. ver. e amp. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>FIALHO, A. B. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p>	<p>CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G (Autor). Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo, SP: E.Blucher, 2010.</p> <p>LISINGEN, I. von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da</p>

FIALHO, A. B. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2010.

UFSC, 2008.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial pneumática**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

ROLLINS, J. P. **Manual de ar comprimido e gases**. Tradução e revisão técnica Bruno Buck. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

STEWART, H. L. **Pneumática & hidráulica**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1995.

Dimas de Paula Ferreira
Professor

Componente Curricular Acionamentos
Pneumáticos e Hidráulicos

Mariana Abreu Gualhano
Coordenadora

Curso Técnico em Automação Industrial
Subsequente ao Ensino Médio

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Controlador Lógico Programável (CLP) e Sistemas Supervisórios
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	67h, 80h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	67h, 80h/a, 50%
Carga horária total	134h, 160h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Marcos Felipe Santos Rabelo
Matrícula Siape	2943156

2) EMENTA

Histórico do CLP. Arquitetura do CLP. Sensores e atuadores. Linguagem Ladder de programação. Comunicação com CLP. Problemas de automação com CLP. Projetos de Automação com CLP. Introduzir conceitos de sistemas SCADA através de sua arquitetura física e lógica. Projetar interface homem-máquina para gerenciar sistemas variados utilizando objetos dinâmicos e estáticos, comunicação via diferentes drivers e navegação ergonômica.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Conhecer os Controladores Lógicos Programáveis (CLPs).

1.2. Específicos:

- Aprender sobre a arquitetura e funcionamento de CLPs;
- Identificar componentes de entrada e saída de CLPs;
- Aprender a programar o CLP na linguagem LADDER;
- Identificar, compreender e projetar as estruturas lógicas e físicas de um sistema de supervisão SCADA;
- Projetar e desenvolver telas de supervisão e controle utilizando sistemas SCADA;
- Comunicar o software supervisor com a programação em LADDER;
- Desenvolver projetos de automação com CLP e o sistema Supervisor SCADA.

4) CONTEÚDO

1. Introdução e histórico dos Controladores Lógicos Programáveis:

- 1.1. Definição;
- 1.2. Histórico;
- 1.3. Aplicações;
- 1.4. Vantagens e desvantagens;
- 1.5. Classificações.

2. Arquitetura do CLP:

- 2.1. Principais componentes do CLP:
 - 2.1.1. Unidade central de processamento (CPU);
 - 2.1.2. Fonte de alimentação;
 - 2.1.3. Memórias;
 - 2.1.4. Módulos de entrada;
 - 2.1.5. Módulos de saída.
- 2.2. Tipos de Memórias;
- 2.3. Funcionamento do CLP;
- 2.4. Esquemas de ligação de entradas e saídas no CLP.

3. Sensores e Atuadores:

- 3.1. Domínios de energia e transdutores;
- 3.2. Sinal Digital e Analógico;
- 3.3. Sensores:
 - 3.3.1. Temperatura;
 - 3.3.2. Posição;
 - 3.3.3. Nível;
 - 3.3.4. Velocidade;
 - 3.3.5. Gás;
 - 3.3.6. Umidade.
- 3.4. Atuadores:
 - 3.4.1. Válvulas;
 - 3.4.2. Relés;
 - 3.4.3. Contatores;
 - 3.4.4. Motores elétricos.
- 3.5. Aula prática 1: Ligação de sensores e atuadores no CLP.

4. Linguagem LADDER de programação:

- 4.1. Tipos de linguagem de programação (IEC 61131);
- 4.2. Ladder:
 - 4.2.1. Comparação com diagramas de acionamento de relés;
 - 4.2.2. Contatos normalmente abertos;
 - 4.2.3. Contatos normalmente fechados;
 - 4.2.4. Bobina de saída;
 - 4.2.5. Contato auxiliar (flag);
 - 4.2.6. Contadores;
 - 4.2.7. Temporizadores;
 - 4.2.8. Contato selo;
 - 4.2.9. Intertravamento;
 - 4.2.10. Funções de comparação (>,<=);
 - 4.2.11. Funções matemáticas (+,-,X,);
 - 4.2.12. Outras funções especiais.
- 4.3. Aula prática 2: Software para programação na linguagem Ladder;
- 4.4. Aula prática 3: Funções básicas;

- 4.5. Aula prática 4: Contadores;
- 4.6. Aula prática 5: Temporizadores.

5. Comunicação com CLP:

- 5.1. Transferência de programa entre computador e CLP;
- 5.2. Execução do programa;
- 5.3. Noções de ligação de controladores em rede;
- 5.4. Aula prática 6: Transferência de programa para o CLP.

6. Exemplos de automação com CLP:

- 6.1. Aula prática 7: Problema envolvendo intertravamento e selo;
- 6.2. Aula prática 8: Problema envolvendo ações sequenciadas;
- 6.3. Aula prática 9: Problema envolvendo contagem;
- 6.4. Aula prática 10: Problema envolvendo temporização;
- 6.5. Aula prática 11: Resolução de situação-problema envolvendo automação.

7. Arquitetura do Sistema SCADA:

- 7.1. SCADA com CLP (Compacto, Modular, Distribuído)
- 7.2. SCADA com FIELDBUS – Protocolo (Proprietário ou Aberto)
- 7.3. SCADA com SINGLELOOP e/ou MULTLOOP
- 7.4. SCADA com DDC (controle digital direto)
- 7.5. Flexibilidade da Arquitetura SCADA

8. Interface Homem Máquina (IHM) via Supervisório:

- 8.1. Conceitos Ergonômicos para Construção da IHM;
- 8.2. Planejamento e desenvolvimento da IHM:
 - 8.2.1. Entendimento do Processo;
 - 8.2.2. Tomada de Dados;
 - 8.2.3. Banco de Dados;
 - 8.2.4. Alarmes;
 - 8.2.5. Planejando a Hierarquia de navegação entre Telas.

9. Driver e servidor de comunicação;

- 9.1. Protocolos OPC;
- 9.2. Protocolo ODE.

10. Sistema Supervisório SCADA

- 10.1. Introdução;
- 10.2. Window Maker;
- 10.3. Criação de aplicativos;
- 10.4. Modificação da lista de aplicativos;
- 10.5. Área de trabalho;
- 10.6. Criação de janelas;
- 10.7. Propriedades da janela;
- 10.8. Barra de status;
- 10.9. Desenho, seleção e posicionamento de objetos;
- 10.10. Ajuste fino no posicionamento de objetos;
- 10.11. Redimensionamento de objetos;
- 10.12. Atributos do texto e de cor;
- 10.13. Alinhamento e rearranjo de objetos;
- 10.14. Ferramentas diversas;
- 10.15. Opções de visualização e Wizards/Active X;
- 10.16. Criação de uma aplicação com diversas animações;
- 10.17. Biblioteca de Símbolos;
- 10.18. Edição de lógicas;
- 10.19. Comunicação com Simulador;
- 10.20. Janelas PopUp. Smart Symbols;

- 10.21. Gráficos de tendência;
- 10.22. Alarmes;
- 10.23. Segurança;
- 10.24. Aula prática 12: Construção de Supervisório 1;
- 10.25. Aula prática 13: Construção de Supervisório 2;
- 10.26. Aula prática 14: Construção de Supervisório 3;
- 10.27. Aula prática 15: Construção de Supervisório 4.

11. Aplicações supervisoras integradas ao CLP:

- 11.1. Softwares de comunicação;
- 11.2. Exercícios de Programação integrando linguagem
- 11.3. Integração do Ladder ao supervisório.
- 11.4. Aula prática 16: Supervisório para o Problema envolvendo intertravamento e selo;
- 11.5. Aula prática 17: Supervisório para o Problema envolvendo ações sequenciadas;
- 11.6. Aula prática 18: Supervisório para o Problema envolvendo contagem;
- 11.7. Aula prática 19: Supervisório para o Problemas envolvendo temporização;
- 11.8. Aula prática 20: Supervisório para a Situação-problema envolvendo automação.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- Aula expositiva dialogada;
- Atividades práticas em grupo e individuais;
- 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. Exercícios - 4pts
2. Atividades práticas - 6pts

Atividades avaliativas 4º bimestre:

1. Projeto de automação - 10 pontos

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).

O projeto de automação consistirá no desenvolvimento de programação do CLP, supervisório e IHM da bancada didática no laboratório. A avaliação será feita em etapas, acompanhando o desenvolvimento do projeto.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Computadores, módulos didáticos de CLP do laboratório 02 no 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>3.º Bimestre - (40h/a)</p> <p>Início: 11 de setembro de 2023</p> <p>Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p>1ª Semana: Variáveis analógicas.Prática de aquisição e manipulação de dados analógicos.</p> <p>2ª Semana: Funções matemáticas e de comparação.</p> <p>3ª Semana: Prática de programação em Ladder.</p> <p>4ª Semana: Semana Acadêmica</p> <p>5ª Semana: Introdução aos sistemas supervisórios.</p> <p>6ª Semana: Prática de desenvolvimento de sistemas supervisórios.</p> <p>7ª Semana: Prática de desenvolvimento de sistemas supervisórios.</p> <p>8ª Semana:Prática de desenvolvimento de sistemas supervisórios.</p> <p>9ª Semana:Prática de desenvolvimento de sistemas supervisórios.</p> <p>10ª Semana:Entrega da atividade de avaliação.</p>
14 de novembro de 2023	Avaliação 3 (A3): Prática de programação de CLP.
<p>4.º Bimestre - (40h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>1ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>2ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>3ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>4ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>5ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>6ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>7ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>8ª Semana: Entrega da atividade de avaliação.</p>

	9ª Semana: Correção e revisão da avaliação. 10ª Semana: Recuperação semestral
20 de fevereiro de 2024	Avaliação 4 (A4): Prática de desenvolvimento de supervisorio.
Início: 26 de fevereiro de 2024 Término: 01 de março de 2024	RS1: Atividade prática envolvendo programação de CLP e desenvolvimento de supervisorio.
05 de março de 2024	VS: Atividade prática envolvendo programação de CLP e desenvolvimento de supervisorio.

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>FRANCHI, C. Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios, 2010. Editora Érica. São Paulo – SP;</p> <p>GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.</p> <p>NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia).</p> <p>PRUDENTE, F. Automação Industrial – Programação e Instalação. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.</p> <p>PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.</p> <p>ROQUE, L. Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios – 2008 a 2013;</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>CASTRUCCI, P.B.L. Controle Automático. Rio de Janeiro; GEN LTC.</p> <p>CAPELLI, A. Eletrônica para Automação, Antenna Edições Técnicas Ltda, 2004.</p> <p>FRANCHI, C. Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações. São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>FRANCHI, C.; CAMARGO, V. Controladores Lógicos Programáveis: sistemas discretos. São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>NATALE, Ferdinando. Automação Industrial – São Paulo – Editora Érica.</p> <p>PRUDENTE, F. Automação Industrial: PLC teorias e aplicações. Rio de Janeiro. GEN LTC</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>
<p>Marcos Felipe Santos Rabelo Professor Componente Curricular Controlador Lógico Programável (CLP) e Sistemas Supervisórios</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Controle de Equipamentos Industriais
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	33,5h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,5h, 40h/a, 50%
Carga horária total	67h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Udielly Fumian Cruz Reis
Matrícula Siape	2267881

2) EMENTA

Partida eletrônica e métodos de controle de velocidade de máquinas elétricas, posicionamento, acionamento local / remoto, monitoramento e proteção de equipamentos elétricos, programação e instalação.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Capacitar o aluno a desenvolver técnica de controle de velocidade, torque e precisão em movimento de equipamentos industriais.

4) CONTEÚDO

- 1. Partida eletrônica e controle de velocidade de motores elétricos.**
- 2. Chave de partida suave (Soft Starter):**
 - 2.1. Finalidade do Soft Starter;
 - 2.2. Funcionamento do Soft Starter;
 - 2.3. Blocos constituintes do Soft Starter;
 - 2.4. Parametrização;
 - 2.5. Cuidados na instalação, escolha e dimensionamento de Soft Starter.
- 3. Inversor de Frequência:**
 - 3.1. Finalidade do inversor de frequência;
 - 3.2. Funcionamento do inversor de frequência;
 - 3.3. Blocos constituintes do inversor;
 - 3.4. Parametrização;
 - 3.5. Cuidados na instalação, escolha e dimensionamento de inversores.
- 4. Servoacionamento:**
 - 4.1. Introdução dos servomotores;
 - 4.2. Introdução sobre servoconversor;
 - 4.3. Blocos constituintes do servomotores;
 - 4.4. Aplicações típicas para servoacionamento;
 - 4.5. Noções fundamentais e dimensionamento do servoacionamento;
 - 4.6. Parâmetros do servoconversor;
 - 4.7. Instalação de servoacionamento.

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 02 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>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>5. Inversor de Frequência:</p> <p>5.1. Finalidade do inversor de frequência;</p> <p>Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p>5.2. Funcionamento do inversor de frequência;</p> <p>Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p>5.3. Blocos constituintes do inversor;</p> <p>Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p>Semana acadêmica</p> <p>Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p>5.4. Parametrização;</p> <p>5.5. Cuidados na instalação, escolha e dimensionamento de inversores.</p> <p>Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 9: 06 a 10 de novembro</p> <p>Atividades práticas</p> <p>Semana 10: 13 a 17 de novembro</p> <p>Avaliação 3º bimestre</p>

	Avaliação 3 (A3)
15 de novembro de 2023	A3.1: Avaliação teórica e prática.
<p style="text-align: center;">4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>6. Servoacionamento:</p> <p>6.1. Introdução dos servomotores;</p> <p>6.2. Introdução sobre servoconversor;</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>Treinamento WEG</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Atividade de avaliação do treinamento.</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Atividades práticas de integração entre os drives.</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>Atividades práticas de integração entre os drives.</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Atividades práticas de integração entre os drives.</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Atividades práticas de integração entre os drives.</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Atividades práticas de integração entre os drives.</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p> <p>Avaliação 4º 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>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>CAPELLI, A. Automação industrial – Controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 236 p.</p> <p>FRANCHI, C. M. Inversores de frequência: teoria e aplicações. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 192 p.</p> <p>MASCHERONI, J. M.; LICHTBLAU, M.; GERARDI, D. Guia de aplicação de inversores de frequência. 3. ed. Florianópolis: WEG Automação, 2005. 265 p.</p> <p>Manual do inversor de frequência CFW 08. 2009. Disponível em: <http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportuguesbr.pdf>.</p> <p>S. RICHARD ; R. VICTOR & R. LUÍS. “Guia de Aplicação de Servoacionamentos” Universidade Federal do Rio de Janeiro e WEG, Brasil.</p> <p>WEG Automação. Catálogo do soft-starter SSW 07. 2006. Disponível em: <http://www.tecnodrive.com.br/SSW07.pdf>.</p>	<p>MASCHERONI, J. M.; LICHTBLAU, M.; GERARDI, D. Guia de aplicação de inversores de frequência. 3. ed. Florianópolis: WEG Automação, 2005. 265 p.</p> <p>Manual do inversor de frequência CFW 08. 2009. Disponível em: <http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportuguesbr.pdf>.</p> <p>S. RICHARD , R. VICTOR & R. LUÍS ; “Guia de Aplicação de Servoacionamentos”; Universidade Federal do Rio de Janeiro e WEG, Brasil.</p> <p>WEG Automação. Catálogo do soft-starter SSW 07. 2006. Disponível em: <http://www.tecnodrive.com.br/SSW07.pdf>.</p>

<p>Udielly Fumian Cruz Reis Professor Componente Curricular Controle de Equipamentos Industriais</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
---	---

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Gestão e Empreendedorismo
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	59h, 70h/a, 87,5%
Carga horária de atividades práticas	8h, 10h/a, 12,5%
Carga horária total	67h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professora	Lívia Dias de Oliveira Nepomuceno
Matrícula Siape	1887569

2) EMENTA

Ao aluno: Apresentar o que é ser empreendedor e identificar sua capacidade empreendedora; Capacitar a desenvolver tais habilidades empreendedoras; Demonstrar caminhos para a criação de um novo negócio e empresa; Desenvolver a capacidade de gerenciamento (financeiro, de recursos, pessoas, etc); Incentivar na geração de novas ideias e pensamento crítico e analista; Capacitar a desenvolver um plano de negócio eficiente; Fazer um paralelo entre a teoria e prática na geração de novas ideias e implantação de uma nova empresa.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Permitir o desenvolvimento de habilidades de gerenciamento e de empreendedorismo dos alunos, na vida social e no trabalho.

1.2. Específicos:

- Oferecer instrumentos para a reflexão sobre o campo dos negócios;
- Fomentar o desenvolvimento de novos empreendedores, atualizados com as tendências mundiais e capazes de identificar as oportunidades para aplicar os conhecimentos de forma criativa, de forma a gerar empreendimentos de relevância para a sociedade.

4) CONTEÚDO

Empreendedorismo

- 1.1. O mundo globalizado e seus desafios e potencialidades;
- 1.2. Conhecendo o empreendedorismo (introdução, estudos, definições de diversos autores);
- 1.3. Características (perfil) dos empreendedores;
- 1.4. Competências e habilidades: persistência, comprometimento, exigência de qualidade e eficiência, persuasão e rede de contatos, independência e autoconfiança, busca de oportunidades, busca de informações, planejamento e monitoramento sistemático, estabelecimento de metas, correr riscos calculados;
- 1.5. Identificação de oportunidades de negócio;
- 1.6. As novas Oportunidades de negócios trazidas com a Internet.

Gerenciando os recursos empresariais

- 1.7. Modelos de Gestão;
- 1.8. Gerenciando a equipe;
- 1.9. Gerenciando a produção;
- 1.10. Gerenciando o marketing;
- 1.11. Gerenciando as finanças.

Plano de negócios

- 1.12. A importância do plano de negócios;
- 1.13. Estrutura do plano de negócios;
- 1.14. Elementos de um plano de negócios eficiente;
- 1.15. Exemplo de um plano de negócios.

Assessoria para o negócio

- 1.16. Buscando assessoria: incubadoras de empresas, SEBRAE, Franchising, Universidades e institutos de pesquisa, assessoria jurídica e contábil;
- 1.17. Criando a empresa;
- 1.18. Questões legais de constituição da empresa: tributos, marcas e patentes.

Desenvolvimento de projeto.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de 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 ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos escritos em grupos.

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Pincel; quadro; livros; artigos científicos; matérias de jornais, revistas e sites; slides; datashow; computadores; internet; 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>1ª Semana: 14/09 (Aula 10 – Gerenciando as Finanças)</p> <p>2ª Semana: 21/09 (Aula 11 - Plano de negócios; A importância do plano de negócios)</p> <p>3ª Semana: 28/09 (Aula 12 - Estrutura do plano de negócios)</p> <p>4ª Semana: 05/10 (Semana Acadêmica com Trabalho em Grupo 40%)</p> <p>5ª Semana: 12/10 (Feriado)</p> <p>6ª Semana: 19/10 (Aula 13 - Elementos de um plano de negócios eficiente)</p> <p>7ª Semana: 26/10 (Aula 14 - Exemplo de um plano de negócios)</p> <p>8ª Semana: 02/11 (Feriado)</p> <p>9ª Semana: 09/11 (Prova Escrita Individual 60%)</p> <p>10ª Semana: 16/11 (Entrega e Discussão das Notas do 3º Bimestre)</p>
<p>09 de Novembro de 2023</p>	<p>Avaliação 3 (A3): Prova Escrita Individual (60%)</p>
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>1ª Semana: 23/11 (Aula 15 - Assessoria para o negócio)</p> <p>2ª Semana: 30/11 (Aula 16 - Buscando assessoria: incubadoras de empresas, SEBRAE, Franchising, Universidades e institutos de pesquisa, assessoria jurídica e contábil)</p> <p>3ª Semana: 07/12 (CONINF (Trabalho em Grupo 40%))</p> <p>4ª Semana: 14/12 (Aula 17 - Criando a empresa)</p> <p>5ª Semana: 21/12 (Aula 18 - Questões legais de constituição da empresa: tributos, marcas e patentes)</p> <p>6ª Semana: 01/02 (Aula 19 - Desenvolvimento de projeto, parte I)</p> <p>7ª Semana: 08/02 (Aula 20 - Desenvolvimento de projeto, parte 2)</p>

	<p>8ª Semana: 15/02 (Prova Escrita Individual 60%)</p> <p>9ª Semana: 22/02 (Entrega e Discussão das Notas do 4º Bimestre)</p> <p>10ª Semana: 29/02 (RS2)</p>
08 de Fevereiro de 2024	Avaliação 4 (A4): Prova Escrita Individual (60%)
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	RS2: Prova Escrita Individual
07 de Março de 2024	VS: Prova Escrita Individual

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>DRUCKER, P. Inovação e espírito Empreendedor. Prática e Princípios. Editora Pioneira, 1986. administração e Negócios.</p> <p>HISRICH, R.t D; PETERS, M. P. Empreendedorismo. Ed Bookman, 7. Editora Porto Alegre, 2009.</p>	<p>DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 4a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.</p> <p>DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luisa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2008.</p> <p>DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo Corporativo. 2a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.</p>

<p>Lívia Dias de Oliveira Nepomuceno Professora Componente Curricular Gestão e Empreendedorismo</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
---	--

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Práticas Educativas para o mundo do trabalho
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	17h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	17h, 20h/a, 50%
Carga horária total	34h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	1h/a
Professor	Udielly Fumian Cruz Reis
Matrícula Siape	2267881

2) EMENTA

Conhecer a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, o Instituto Federal Fluminense e, de forma específica, o Campus Itaperuna; Acompanhamento para a execução das atividades complementares; Orientação para o mundo do trabalho; Conhecimento da educação profissional tecnológica; Conhecimento das especificidades e necessidades do curso técnico no qual está inserido; compreensão do mercado de trabalho e da profissão.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

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 integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, bem como proporcionar o diálogo coletivo entre estudantes e professores, trazendo para a sala de aula toda a riqueza dos sujeitos envolvidos no ambiente escolar.

4) CONTEÚDO

- 1. Unidade I: A Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**
- 2. Das Escolas de Aprendizizes Artífices no Brasil aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.**
 - 2.1. História da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica;
 - 2.2. Finalidade e especificidades dos Institutos Federais;
 - 2.3. Unidades que compõem a rede e as suas características.
- 3. Gênese, Identidade e Missão Institucional do IF Fluminense.**
 - 3.1. Histórico do IF Fluminense;
 - 3.2. Área de abrangência;
 - 3.3. Relevância para economia regional e para sociedade.
- 4. Campus Itaperuna do IF Fluminense.**
 - 4.1. Estrutura organizacional;
 - 4.2. Estrutura física;
 - 4.3. Atuação no ensino, pesquisa e extensão;
 - 4.4. Assistência estudantil e ações de permanência;
 - 4.5. Regimento Escolar;
 - 4.6. Regulamentação Disciplinar Discente.
- 5. Conhecendo o Curso.**
 - 5.1. Objetivo do curso;
 - 5.2. Matriz curricular;
 - 5.3. Relatos de egressos e/ou profissionais da área;
 - 5.4. Sistema de avaliação;
 - 5.5. Técnicas de Estudo;
 - 5.6. A importância da elaboração e adoção de um plano de estudos.
- 6. Unidade III: Mercado de Trabalho, suas Transformações e Exigências.**
 - 6.1. As necessidades da sociedade (contribuição do profissional para o contexto social);
 - 6.2. O mercado de trabalho local e regional (pesquisa sobre possibilidades de atuação profissional);
 - 6.3. As exigências do mercado: habilidades e competências do profissional (Exemplo: comportamento diante de processo seletivo - entrevistas, avaliação de currículo, dinâmica de grupo, etc.);
 - 6.4. Regulamentação e Código de Ética da profissão;
 - 6.5. Ética e postura no trabalho.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.
Acompanhamento da participação dos alunos nas atividades escolares.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Planilhas eletrônicas e pastas para arquivamento dos documentos.

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 - (10h/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>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 2: 18 a 21 de setembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 3: 25 a 28 de setembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 4: 02 a 06 de outubro</p> <p>Semana Acadêmica</p> <p>Semana 5: 09 a 13 de outubro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 6: 16 a 20 de outubro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 7: 23 a 27 de outubro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 8: 30 de outubro a 03 de novembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 9: 06 a 10 de novembro</p>

	<p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 10: 13 a 17 de novembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p>
15 de novembro de 2023	A3.1: Contabilização dos pontos
<p>4.º Bimestre - (10h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>Semana 1: 20 a 24 de novembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 2: 27 de novembro a 01 de dezembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 3: 04 a 08 de dezembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 4: 11 a 15 de dezembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 5 : 18 a 22 de dezembro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 6: 29 de janeiro a 02 de fevereiro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 7: 05 a 09 de fevereiro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 8: 12 a 16 de fevereiro</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 9: 19 a 23 de fevereiro</p>

	<p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p> <p>Semana 10: 26 de fevereiro a 01 de março</p> <p>Validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios.</p>
19 de fevereiro de 2023	A4.1: Contabilização dos pontos
<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>BRASIL. Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2008.</p>	<p>INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE – IFF. Histórico. Disponível em: <http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iff/fluminense-historico>. Acesso em março de 2018.</p> <p>_____. Apresentação. Disponível em: <http://portal1.iff.edu.br/conheca-oiff/fluminense/apresentacao>. Acesso em março de 2018.</p> <p>_____. Legislação. Disponível em: <http://portal1.iff.edu.br/conheca-oiff/fluminense/legislacao>. Acesso em março de 2018.</p>

<p>Udielly Fumian Cruz Reis Professor Componente Curricular Práticas Educativas para o mundo do trabalho</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
--	--

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Programação de Microcontroladores
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	16,6h, 20h/a, 16,6%
Carga horária de atividades práticas	83,4h, 100h/a, 83,4%
Carga horária total	100h, 120h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Mariana Abreu Gualhano
Matrícula Siape	1364141

2) EMENTA

Práticas desenvolvidas em laboratório com o apoio de kit de desenvolvimento para trazer para o hardware real as programações desenvolvidas nos softwares de programação de microcontroladores. Práticas compostas com temas problemas de situações factíveis em indústrias ou em linhas de produção com abordagem didática.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

A disciplina tem por objetivo capacitar o aluno em solucionar problemas através do desenvolvimento de aplicações e programação de microcontroladores com foco em controle de processos.

4) CONTEÚDO

1. Apresentação do laboratório com as ferramentas básicas e do kit de desenvolvimento.

2. Aulas Práticas:

- 2.1. Introdução sobre o microcontrolador PIC - PORTs, TRIS, Módulos Internos (Conversor A/D, USART, EEPROM, CCP, TIMER, COMPARADOR);
- 2.2. Introdução ao MikroC - Criando um projeto, Escolhendo o clock do projeto, editando um projeto, configurando os fuses, escolhendo o pic para o projeto), abordar as regras de boas práticas de programação, principalmente a identificação do código.
- 2.3. Criando um projeto para um LED piscar no kit prático;
- 2.4. Projeto de um semáforo para um cruzamento de 2 ruas. (Por Exemplo: requisitos do projeto: A rua principal deve ficar com a via principal mais tempo aberto e deverá haver um delay onde os dois sinais ficam fechados durante um 1 segundo);
- 2.5. Projeto de um barra de leds em ponto móvel com 6 ou 8 leds (Por Exemplo: Frente do carro do Super Máquina 2000 - Knight Rider);
- 2.6. Prática com a implantação de um botão utilizando resistor de pull up e pull down. (Por Exemplo: O projeto para essa aula prática poderá ser que a cada vez que o botão for apertado o led seguinte acenderá);
- 2.7. Prática de desenvolvimento de um dado eletrônico com 6 Leds sem persistência do último número sorteado;
- 2.8. Projeto de um placar para chamada de uma fila eletrônica de senhas com utilização de display de 7 segmentos;
- 2.9. Projeto de um controlador para dimerizar um LED com persistência da última luminosidade escolhida após o desligamento do LED;
- 2.10. Continuação do projeto anterior implantando a persistência para desligamentos do LED e da alimentação do circuito. Apresentação da biblioteca EEPROM e utilização de memória;
- 2.11. Projeto de uma barra de led com acendimento progressivo (Bargraph) proporcional a variação da tensão de uma entrada analógica (Conversor A/D);
- 2.12. Projeto para utilização de um Display LCD que conte de 1 até 20. (Por exemplo: Escrita de frases e caracteres em locais diferentes no display);
- 2.13. Projeto utilizando um Display 16x2 para fazer um relógio sem a utilização de um RTC. (Por exemplo: Para padronização do projeto pode-se pedir que na primeira linha tivesse o nome do curso e na segunda linha mostrar hora, minuto e segundo);
- 2.14. Projeto para aprender a utilização da biblioteca Sound que sintetiza alguns sons (Por exemplo: Piano);
- 2.15. Projeto que utiliza a biblioteca USART para realizar a comunicação entre kits de desenvolvimento.

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, trabalhos, testes e práticas (4,0 pontos);
- Avaliação individual escrita (6,0 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);
- Aulas Práticas no Laboratório de Automação 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="300 371 568 405">3.º Bimestre - (30h/a)</p> <p data-bbox="248 495 619 528">Início: 11 de setembro de 2023</p> <p data-bbox="225 551 639 584">Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p data-bbox="687 371 1386 439">1ª Semana: Proposta de Projeto Prático (Definição de tema, datas e etapas)</p> <p data-bbox="687 461 1307 495">2ª Semana: Confecção do Projeto Prático proposto.</p> <p data-bbox="687 528 1307 562">3ª Semana: Confecção do Projeto Prático proposto.</p> <p data-bbox="687 595 1307 629">4ª Semana: Confecção do Projeto Prático proposto.</p> <p data-bbox="687 663 1315 696">5ª Semana: Confecção do Projeto Prático proposto.</p> <p data-bbox="687 730 1386 797">6ª Semana: Apresentação final do Projeto Prático proposto em grupo. (4,0 pontos)</p> <p data-bbox="687 819 1382 853">7ª Semana: Revisão do conteúdo e Reposição da Prática.</p> <p data-bbox="687 887 1386 976">8ª Semana: Avaliação Individual sobre a confecção e desenvolvimento do Projeto Prático e conteúdos utilizados para desenvolvê-lo. (6,0 pontos).</p> <p data-bbox="687 1010 1019 1043">9ª Semana: Vista de Prova.</p> <p data-bbox="687 1077 1386 1211">10ª Semana: Segunda chamada: Esta semana será utilizada para dar uma segunda chance aos alunos que não tenham conseguido comparecer por motivo justificável.</p>
<p data-bbox="296 1290 568 1323">24 de outubro de 2023</p>	<p data-bbox="687 1290 1386 1435">Avaliação 3 (A3): A avaliação será individual em sala de aula contendo questões objetivas e discursivas com o conteúdo visto até o momento, inclusive referentes às práticas realizadas durante o bimestre. (Valor: 6,0 pontos).</p>
<p data-bbox="300 1514 568 1547">4.º Bimestre - (40h/a)</p> <p data-bbox="248 1637 619 1671">Início: 20 de novembro de 2023</p> <p data-bbox="248 1693 619 1727">Término: 01 de março de 2024</p>	<p data-bbox="687 1514 1386 1581">1ª Semana: Desenvolvimento junto a turma de atividade prática utilizando os conteúdos dos bimestres anteriores.</p> <p data-bbox="687 1615 1386 1682">2ª Semana: Desenvolvimento junto a turma de atividade prática utilizando os conteúdos dos bimestres anteriores.</p> <p data-bbox="687 1715 1386 1783">3ª Semana: Desenvolvimento junto a turma de atividade prática utilizando os conteúdos dos bimestres anteriores.</p> <p data-bbox="687 1816 1315 1850">4ª Semana: Atividade Prática em grupo (2,0 pontos).</p> <p data-bbox="687 1883 1315 1917">5ª Semana: Atividade Prática em grupo (2,0 pontos).</p> <p data-bbox="687 1951 1382 1984">6ª Semana: Revisão do conteúdo e Reposição da Prática.</p>

	<p>7ª Semana: Avaliação Prática Individual sobre os conteúdos apresentados anteriormente (6,0 pontos).</p> <p>8ª Semana: Vista de Prova.</p> <p>9ª Semana: Segunda chamada: Esta semana será utilizada para dar uma segunda chance aos alunos que não conseguiram comparecer por motivo justificável.</p> <p>10ª Semana: Recuperação Semestral</p>
06 de fevereiro de 2024	Avaliação 4 (A4): A avaliação será individual em sala de aula contendo questões práticas com o conteúdo abordado. (Valor: 6,0 pontos).
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	Recuperação Semestral (RS2): A avaliação será individual em sala de aula contendo questões objetivas e discursivas com o conteúdo visto até o momento, inclusive referentes às práticas realizadas durante os bimestres. (Valor: 10,0 pontos).
05 de março de 2024	Verificação Suplementar (VS): A avaliação será individual em sala de aula contendo questões objetivas e discursivas com o conteúdo visto até o momento, inclusive referentes às práticas realizadas durante todos os bimestres. (Valor: 10,0 pontos).

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>MCROBERTS, Michael. Arduino Básico. tradução Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p., il. ISBN 978-85-752-2274-4 (Broch.).</p> <p>PEREIRA, Fábio. Microcontroladores HCS08: teoria e prática. [S.l.]: Livros Érica, 2005. 204 p., il. ISBN 978-85-365-0098-0 (Broch.).</p>	<p>SOUZA, David José de. Desbravando o Pic - Ampliado e Atualizado para Pic16f628A. - 6ª Edição 2003 - Editora Érica</p> <p>Monk, Simon. 30 Projetos Com Arduino. Editora: Bookman. 2ª Edição. 2014.</p>

<p>Mariana Abreu Gualhano Professora Componente Curricular Programação de Microcontroladores</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
--	--

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Projetos de Automação
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	33,5h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,5h, 40h/a, 50%
Carga horária total	67h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Marcos Felipe Santos Rabelo
Matrícula Siape	2943156

2) EMENTA

Serão abordados os assuntos gerais aplicados à área de Projeto de Automação, como: Arquitetura de Sistema de Automação; Etapas do Projeto; Materiais de aplicação em encaminhamentos; Materiais de aplicação em interligação de dispositivos de campo e painéis em sistema de rede; Materiais de aplicação em CLP; Plantas de arranjo; Princípios de funcionamento de instrumentos industriais; Técnicas de calibração de instrumentos industriais; Sistemas de transmissão de sinais à distância; Princípio de funcionamento e métodos de sintonia de controladores PID; Sistema de controle digital distribuído (SDCD) e Sistemas de Redes de Comunicação e Controle (Fieldbus).

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Identificar, compreender, especificar, dimensionar e projetar as estruturas lógicas e físicas de um sistema de automação.

4) CONTEÚDO

- 1. Arquitetura de sistema de automação;**
- 2. Etapas do Projeto;**
- 3. Especificação técnica de projetos;**
- 4. Documentação:**
 - 4.1. Listas de documento de projeto: memorial descritivo; folha de dados de instrumentos, memória de cálculo.
 - 4.2. Materiais de aplicação em encaminhamentos;
 - 4.3. Tubing, cabo de instrumentação, cabos ópticos, cabos rede: Cabos e multicabos;
 - 4.4. Materiais de aplicação em interligação de dispositivos de campo e painéis em sistema de rede: Cabos ópticos, DIO – dispositivo de interface óptica, resistores de terminação de rede, terminadores de cabos ópticas, cabos de rede Profibus, conversores Profibus x ópticos, conectores Profibus, cabos de rede Fieldbus, terminações de rede Fieldbus, conectores de rede Fieldbus, cabos aplicáveis em rede ASI, terminações de rede e conectores de rede ASI.
 - 4.5. Materiais de aplicação em PLC – Hardware (Rockwell, Altus, Siemens, GE):
 - 4.6. Cartões entradas digitais/analógica, cartões de pulso, cartões de rede ethernet/ profibus/módulo CPU/ módulo de fonte/ cabos específico de cada PLC e seus conectores.
 - 4.7. Plantas: de arranjo da sala de controle; de instrumentação pneumática, elétrica; Diagrama de malha; Diagrama lógico.
 - 4.8. Princípios de funcionamento de transmissores, registradores e indicadores pneumáticos e eletrônicos de pressão, nível, vazão e temperatura. Técnicas de calibração de transmissores, registradores e indicadores. Sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria). Conversores.
 - 4.9. Princípios de funcionamento de controladores P.I.D. Métodos de sintonia de controladores PID. Sistema de controle digital distribuído “SDCD”; Sistema de redes de comunicação e controle: rede de comunicação de campo Fieldbus.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Será utilizada a metodologia ativa baseada em projetos.

A avaliação será qualitativa, de acordo com o desenvolvimento das etapas do projeto.

Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) de aproveitamento, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Computadores, módulos didáticos, ferramentas de laboratório. Laboratórios do Parque Acadêmico (de acordo com o projeto definido).

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>1ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>2ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>3ª Semana: Semana acadêmica</p> <p>4ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>5ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>6ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>7ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>8ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>9ª Semana: Entrega / apresentação do projeto.</p> <p>10ª Semana: Revisão do projeto.</p>

17 de novembro de 2023	Avaliação 3 (A3): Explicitar os critérios de avaliação.
<p>4.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>1ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>2ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>3ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>4ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>5ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>6ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>7ª Semana: Desenvolvimento do projeto de automação.</p> <p>8ª Semana: Entrega da versão final do projeto.</p> <p>9ª Semana: Revisão do projeto.</p> <p>10ª Semana: Apresentação final.</p>
22 de fevereiro de 2024	Avaliação 4 (A4): Entrega do projeto finalizado.
<p>Início: 26 de fevereiro de 2024</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	RS1: Entrega do projeto finalizado.
06 de março de 2024	VS: Entrega do projeto finalizado.

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>FRANCHI, C. Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios. Editora Érica. São Paulo – SP, 2010.</p> <p>PRUDENTE, F. Automação Industrial – Programação e Instalação. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.</p> <p>SOUZA, Miguel Lima – Manual de Projetos de Instrumentação e Automação – Apostila – 2011.</p>	<p>BEGA, Egídio Alberto. (Org.) Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.</p> <p>CASTRUCCI, P.B.L. Controle Automático. Rio de Janeiro; GEN LTC.</p> <p>FRANCHI, C. Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações. São Paulo. Ed. Érica;</p>

	<p>ROQUE, L. Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios – 2008 a 2013;</p> <p>SOUZA, L.B. – Protocolos e Serviços de Redes. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2014;</p>
--	---

<p>Marcos Felipe Santos Rabelo Professor Componente Curricular Projetos de Automação</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
--	--

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Redes Industriais de Comunicação
Abreviatura	-
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	17h, 20h/a, 25%
Carga horária total	67h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Rafael Lima de Oliveira
Matrícula Siape	1313422

2) EMENTA

Noções e Aplicabilidade de Sistemas Industriais Distribuídos – Histórico de redes de fábrica e redes de campo – Particularidades dos fieldbus (camada física, camada de dados e camada de aplicação) – Conceitos de interligação de redes - Protocolos de redes industriais – Topologias de redes industriais – Estudo de barramentos de campo tipo Foundation Fieldbus, Profibus DP e PA, ASI e Interbus.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Identificar e trabalhar redes de comunicação industrial. Assim como reconhecer as diferenças e vantagens das redes digitais de comunicação de dados e reconhecer as diferenças, vantagens e desvantagens dos principais protocolos de redes industriais.

4) CONTEÚDO

1. Histórico.

2. Arquitetura de Redes Industriais:

- 2.1. Topologia de redes
 - 2.1.1. Topologia Estrela
 - 2.1.2. Topologia em anel
 - 2.1.3. Topologia em barramento
 - 2.1.4. Topologia em árvore
 - 2.1.5. Comparativos entre topologias
- 2.2. Modelo OSI/ISSO
 - 2.2.1. Redes digitais: o modelo OSI da ISO
 - 2.2.2. Comparação modelo OSI com protocolo TCP/IP
- 2.3. Sistema de controle centralizado
- 2.4. Sistema de controle distribuído
- 2.5. Comparação entre mestre x escravo

3. Conceitos de Transmissão Serial de Sinais

- 3.1. Comparação entre transmissão paralela x serial
- 3.2. Modos de comunicação serial
 - 3.2.1. Modo síncrono de comunicação
 - 3.2.2. Modo assíncrono de comunicação
- 3.3. Tipos de comunicação quanto ao sentido do fluxo de dados
 - 3.3.1. Simples
 - 3.3.2. Half-duplex
 - 3.3.3. Duplex
- 3.4. Classificação das interfaces seriais quanto à referência
 - 3.4.1. Desbalanceada
 - 3.4.2. Balanceada
- 3.5. Principais padrões de interface serial
 - 3.5.1. RS-232
 - 3.5.2. RS-422
 - 3.5.3. RS-485
 - 3.5.4. V.35
 - 3.5.5. USB

4. Meios físicos de transmissão

- 4.1. Par trançado
- 4.2. Cabo coaxial
- 4.3. Fibra óptica
 - 4.3.1. Fibra óptica multimodo com índice degrau
 - 4.3.2. Fibra óptica multimodo com índice gradual
 - 4.3.3. Fibra óptica monomodo
- 4.4. Transmissão sem fio
- 4.5. MODEM
 - 4.5.1. Tipos de WLAN
- 4.6. Transmissão de dados sem fio de uso industrial
 - 4.6.1. Rádio de dados
 - 4.6.2. Rádio MODEM transparente
 - 4.6.3. Rádio MODEM inteligente
 - 4.6.4. Rádio-Telemetria
 - 4.6.5. Rádio-Telemetria com integração de CLP e sistemas SCADA

- 4.7. Transmissão de dados via sistema de telefonia móvel
 - 4.7.1. Configuração do sistema
 - 4.7.2. Comparação 2G x 3G x 4G
- 4.8. Bluetooth
- 4.9. ZigBee

5. Protocolos Industriais e Prediais

- 5.1. Classificação das redes de comunicação
 - 5.1.1. Redes locais
 - 5.1.2. Redes metropolitanas
 - 5.1.3. Redes geograficamente distribuídas
- 5.2. Redes industriais (barramento de campo-fieldbus)
- 5.3. MODBUS
 - 5.3.1. Modelo mestre-escravo (master-slave)
 - 5.3.2. Codificação de mensagens sobre protocolo MODBUS
 - 5.3.3. Códigos das funções
 - 5.3.4. Principais serviços requisitados pelo mestre
 - 5.3.5. Endereçamento lógico dos dados
 - 5.3.6. Modos de mensagem
 - 5.3.7. Temporizações
- 5.4. PROFIBUS
 - 5.4.1. Características básicas
 - 5.4.2. Tecnologia da transmissão
 - 5.4.3. Transmissão de RS-485 para PROFIBUS-DP/FMS
 - 5.4.4. Transmissão do IEC 1158-2 para PROFIBUS-PA
 - 5.4.5. Transmissão em fibra óptica
 - 5.4.6. Arquitetura do protocolo
 - 5.4.7. PROFIBUS-DP
 - 5.4.8. Funções básicas do PROFIBUS-DP
 - 5.4.9. Funções do PROFIBUS-DP
 - 5.4.10. PROFIBUS-PA
 - 5.4.11. O protocolo de transmissão PROFIBUS-PA
 - 5.4.12. PROFIBUS-FMS
 - 5.4.13. Serviços PROFIBUS-FMS
- 5.5. FOUNDATION
 - 5.5.1. Nível físico
 - 5.5.2. Nível enlace
 - 5.5.3. Nível aplicação
 - 5.5.4. Nível usuário
- 5.6. AS-iActuator Sensor Interface**
 - 5.6.1. Principais características
 - 5.6.2. Componentes da rede AS-i
 - 5.6.3. AS-i 2.1
 - 5.6.4. Características de funcionamento da rede AS-i
- 5.7. CAN
- 5.8. Ethernet industrial
 - 5.8.1. Características
- 5.9. HART
 - 5.9.1. Características
 - 5.9.2. Informações técnicas
- 5.10. INTERBUS-S

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estratégias de ensino-aprendizagem:

- 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 5,0 pontos);
- Avaliação individual (5,0 a 8,0 pontos);
- Avaliação de recuperação (10,0 pontos).

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Suporte às aulas com material impresso (apostila e/ou livro) e audiovisuais (slide/vídeos);
- Aulas Práticas nos Laboratórios de Automação Industrial, Automação Predial, Acionamentos Elétricos e de Instalações Elétricas.
- Caneta pilot, quadro branco, projetor multimídia, notebook.

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 - (40h/a)</p> <p>Início: 11 de setembro de 2023</p> <p>Término: 17 de novembro de 2023</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Conceitos de Transmissão Serial de Sinais.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Principais padrões de interface serial.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Aula prática de laboratório: Transmissão de dados por fio.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>Semana acadêmica.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Transmissão de dados sem fio.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>Transmissão de dados via sistema de telefonia móvel.</p> <p>7ª Semana:</p> <p>IoT (Internet of Things) Industrial.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Aula prática de laboratório: Telemetria.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Revisão e aula de reposição.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Avaliação bimestral.</p>
<p>11 de setembro de 2023</p> <p>a</p> <p>17 de novembro de 2023</p>	<p>Avaliação 3 (A3):</p> <p>Avaliação bimestral em data a ser definida dentro das respectivas semanas.</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Avaliação - Aulas práticas - Valor 3 pontos;● Avaliação - Lista de exercícios - Valor 2 pontos;● Avaliação individual escrita - Valor 5 pontos.

<p>4.º Bimestre - (40h/a)</p> <p>Início: 20 de novembro de 2023</p> <p>Término: 01 de março de 2024</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Protocolos Industriais e Prediais; Classificação das redes de comunicação.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>MODBUS.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Aula prática: MODBUS.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>PROFIBUS.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Aula prática: PROFIBUS.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>PROFIBUS-DP, PROFIBUS-PA e PROFIBUS-FMS.</p> <p>7ª Semana:</p> <p>AS-Interface (AS-i), CAN e HART.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Aula prática de laboratório.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Avaliação bimestral.</p> <p>10ª Semana:</p> <p>Recuperação Semestral 2</p>
<p>20 de novembro de 2023</p> <p>a</p> <p>01 de março de 2024</p>	<p>Avaliação 4 (A4):</p> <p>Avaliação bimestral em data a ser definida dentro das respectivas semanas.</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação - Aulas práticas - Valor 3 pontos; ● Avaliação - Lista de exercícios - Valor 2 pontos; ● Avaliação individual escrita - Valor 5 pontos.

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>FRANCHI, C. Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios. Editora Érica. São Paulo – SP, 2010.</p> <p>PRUDENTE, F. Automação Industrial – Programação e Instalação. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.</p> <p>SOUZA, Miguel Lima – Manual de Projetos de Instrumentação e Automação – Apostila – 2011.</p>	<p>BEGA, Egídio Alberto. (Org.) Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.</p> <p>CASTRUCCI, P.B.L. Controle Automático. Rio de Janeiro; GEN LTC.</p> <p>FRANCHI, C. Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações. São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>ROQUE, L. Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios – 2008 a 2013;</p> <p>SOUZA, L.B. – Protocolos e Serviços de Redes. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2014;</p>

<p>Rafael Lima de Oliveira Professor Componente Curricular Redes Industriais de Comunicação</p>	<p>Mariana Abreu Gualhano Coordenadora Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio</p>
---	--

Documento Digitalizado Público

Curso Técnico subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial - 2º ano - 2023.2 - Campus Itaperuna

Assunto: Curso Técnico subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial - 2º ano - 2023.2 - Campus Itaperuna

Assinado por: Mariana Gualhano

Tipo do Documento: Plano de Ensino Pessoal

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Responsável pelo documento: Mariana Abreu Gualhano (1364141) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Mariana Abreu Gualhano, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICI, COORDENAÇÃO DO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, em 22/09/2023 12:47:01.

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: 690055

Código de Autenticação: d2127950bf

