



**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**

**2023.1**

### 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
------	--

<p><b>1.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p>1ª Semana: 1. Retrospectiva histórica.</p> <p>2ª Semana: 2. Conceitos em Automação Residencial.</p> <p>3ª Semana: 3. Sistemas de alarme autônomos.</p> <p>4ª Semana: 3. Sistemas de alarme autônomos.</p> <p>5ª Semana: 3. Sistemas de alarme autônomos.</p> <p>6ª Semana: 3. Sistemas de alarme autônomos.</p> <p>7ª Semana: 4. Sistemas de alarme monitorados.</p> <p>8ª Semana: 4. Sistemas de alarme monitorados.</p> <p>9ª Semana: 4. Sistemas de alarme monitorados.</p> <p>10ª Semana: 4. Sistemas de alarme monitorados.</p>
	<p><b>Avaliação 1 (A1):</b> Avaliações qualitativas durante as aulas práticas.</p>
<p><b>2.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 12 de junho de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p>1ª Semana: 5. Automação de portões deslizantes, pivotantes, basculantes e cancelas.</p> <p>2ª Semana: 5. Automação de portões deslizantes, pivotantes, basculantes e cancelas.</p> <p>3ª Semana: 5. Automação de portões deslizantes, pivotantes, basculantes e cancelas.</p> <p>4ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p> <p>5ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p> <p>6ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p> <p>7ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p> <p>8ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p> <p>9ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p> <p>10ª Semana: 6. Sistemas de CFTV.</p>
	<p><b>Avaliação 2 (A2):</b> Avaliações qualitativas durante as aulas práticas.</p>

Início: 28 de agosto de 2023 Término: 01 de setembro de 2023	<b>RS1:</b> Realização de atividades práticas.
---	--

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<p>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações elétricas e o projeto de arquitetura</b>. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2014.</p> <p>LIMA FILHO, Domingos Leite. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b>. 11. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.</p> <p>MARIN, Paulo S. <b>Cabeamento estruturado: desvendando cada passo: do objeto à instalação</b>. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2014.</p> <p>NERY, Norberto. <b>Instalações elétricas: princípios e aplicações</b>. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.</p> <p>PRUDENTE, Francesco. <b>Automação predial e residencial: uma introdução</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.</p> <p>SHIMONSKI, Robert; STEINER, Richard T.; SHEEDY, Sean M. <b>Cabeamento de rede</b>. 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: <b>Cabeamento Estruturado Residencial</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.</p> <p>_____. NBR 14565: <b>Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e data centers</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.</p>

<p><b>Ricardo Leite de Freitas</b> <b>Professor</b> Componente Curricular Automação Predial</p>	<p><b>Mariana Abreu Gualhano</b> <b>Coordenadora</b> 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	Marcio de Souza Elias
Matrícula Siape	1813455

### 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 Diagramas 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

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

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

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

### Atividades avaliativas 1º bimestre:

1- Atividades (questionário ou pratica) - 4 pontos

3- Avaliação - 6 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

As aulas serão ministradas no laboratório 15 do Parque Acadêmico Industrial.

Serão utilizados os seguintes recursos:

- Quadro;
- Datashow;
- Computadores (para programação e pesquisa);
- Módulos didáticos;
- Sala virtual na plataforma Moodle.

## 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><b>1.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p>1ª Semana: Capítulo 1</p> <p>2ª Semana: Capítulo 1</p> <p>3ª Semana: Capítulo 2</p> <p>4ª Semana: Capítulo 2</p> <p>5ª Semana: Capítulo 3</p> <p>6ª Semana: Capítulo 3</p> <p>7ª Semana: Capítulo 4</p> <p>8ª Semana: Capítulo 5</p> <p>9ª Semana: Capítulo 5</p> <p>10ª Semana: Capítulo 6</p>
<p>01 de Junho de 2023</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1): Prova</b></p>
<p><b>2.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 12 de junho de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p>1ª Semana: Capítulo 7</p> <p>2ª Semana: Capítulo 7</p> <p>3ª Semana: Capítulo 8</p> <p>4ª Semana: Capítulo 8</p> <p>5ª Semana: Capítulo 9</p> <p>6ª Semana: Capítulo 10</p> <p>7ª Semana: Capítulo 10</p> <p>8ª Semana: Capítulo 11</p> <p>9ª Semana: Capítulo 11</p> <p>10ª Semana: Capítulo 12</p>
<p>17 de agosto de 2023</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2): Prova.</b></p>
<p>Início: 28 de agosto de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p><b>RS1: Prova.</b></p>

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. 11. ed. 3. reimp. ver. e amp. São Paulo: Érica, 2010.

FIALHO, A. B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009.

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

### 9.2) Bibliografia complementar

CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G (Autor). **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo, SP: E.Blucher, 2010.

LISINGEN, I. von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da 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.

**Marcio de Souza Elias**  
**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 SINGLE LOOP e/ou MULTILoop
- 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;
- Estudo dirigido;
- Atividades práticas em grupo e individuais;
- Pesquisas;
- Avaliação formativa;
- Aprendizagem baseada em projeto;

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

**Atividades avaliativas 1º bimestre:**

- 1- Atividades em sala - 4 pontos
- 2- Presença e organização do laboratório - 1 ponto
- 3- Questionário avaliativo - 5 pontos

**Atividades avaliativas 2º bimestre:**

- 1- Atividades em sala - 5 pontos
- 2- Presença e organização do laboratório - 1 ponto
- 3- Questionário avaliativo - 4 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).

## 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 (para programação e pesquisa);
- Módulos didáticos de automação industrial;
- Sala virtual na plataforma Moodle.

#### 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><b>1.º Bimestre - (36h/a)</b></p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p>1ª Semana: Apresentação do laboratório e da disciplina.</p> <p>2ª Semana: Introdução à Automação Industrial. Conceitos gerais de CLP, sensores e atuadores.</p> <p>3ª Semana: Sensores, atuadores e suas aplicações. Atividade avaliativa sobre processos automatizados, sensores e atuadores.</p> <p>4ª Semana: Arquitetura do CLP. Diagrama de ligação de entradas e saídas no CLP.</p> <p>5ª Semana: Prática de ligação de entradas e saídas no CLP. Programação do CLP conforme a IEC 61131. Introdução ao Ladder: contatos NA, NF, bobina de saída.</p> <p>6ª Semana: Programação em Ladder: contato selo, intertravamento, memória.</p> <p>7ª Semana: Programação em Ladder com simulador.</p> <p>8ª Semana: Programação em Ladder com simulador.</p> <p>9ª Semana:</p>

	<p>Programação em Ladder com CLP.</p> <p>10ª Semana: Atividade de avaliação. Feedback da avaliação.</p>
06 de junho de 2023	<b>Avaliação 1 (A1): questionário sobre o conteúdo do bimestre.</b>
<p><b>2.º Bimestre - (44h/a)</b></p> <p>Início: 12 de junho de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p>1ª Semana: Programação em Ladder: set e reset.</p> <p>2ª Semana: Programação em Ladder com CLP.</p> <p>3ª Semana: Programação em Ladder com CLP.</p> <p>4ª Semana: Programação em Ladder: funções de contagem.</p> <p>5ª Semana: Programação em Ladder: funções de contagem.</p> <p>6ª Semana: Programação em Ladder: funções de temporização.</p> <p>7ª Semana: Programação em Ladder: funções de temporização.</p> <p>8ª Semana: Programação em Ladder: funções de temporização.</p> <p>9ª Semana: Programação básica de IHM.</p> <p>10ª Semana: Programação básica de IHM.</p> <p>11ª Semana: Atividade de avaliação. Feedback da avaliação.</p> <p>12ª Semana: Recuperação semestral.</p>

22 de agosto de 2023	<b>Avaliação 2 (A2):</b> Atividade prática com CLP.
Início: 28 de agosto de 2023 Término: 01 de setembro de 2023	<b>RS1: questões teóricas sobre o conteúdo do semestre e atividade prática com CLP.</b>

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<p>FRANCHI, C. <b>Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios</b>, 2010. Editora Érica. São Paulo – SP;</p> <p>GEORGINI, Marcelo. <b>Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs</b>. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.</p> <p>NATALE, Ferdinando. <b>Automação industrial</b>. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia).</p> <p>PRUDENTE, F. <b>Automação Industrial – Programação e Instalação</b>. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.</p> <p>PRUDENTE, Francesco. <b>Automação industrial PLC: programação e instalação</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.</p> <p>ROQUE, L. <b>Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios – 2008 a 2013</b>;</p> <p>THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga). <b>Sensores industriais: fundamentos e aplicações</b>. 7. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2010.</p>	<p>CASTRUCCI, P.B.L. <b>Controle Automático</b>. Rio de Janeiro; GEN LTC.</p> <p>CAPELLI, A. <b>Eletrônica para Automação</b>, Antenna Edições Técnicas Ltda, 2004.</p> <p>FRANCHI, C. <b>Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações</b>. São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>FRANCHI, C.; CAMARGO, V. <b>Controladores Lógicos Programáveis: sistemas discretos</b>. São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>NATALE, Ferdinando. <b>Automação Industrial – São Paulo – Editora Érica</b>.</p> <p>PRUDENTE, F. <b>Automação Industrial: PLC teorias e aplicações</b>. Rio de Janeiro. GEN LTC</p> <p>ROQUE, L. A. O. L. <b>Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios</b>. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2014.</p>

<p><b>Marcos Felipe Santos Rabelo</b> <b>Professor</b> Componente Curricular Controlador Lógico Programável (CLP) e Sistemas Supervisórios</p>	<p><b>Mariana Abreu Gualhano</b> <b>Coordenadora</b> 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 03 do Parque Acadêmico Industrial.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p><b>1ª Semana:</b> 10. Partida estrela – triângulo:</p> <p>10.1. Desenho dos diagramas;</p> <p>10.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p><b>2ª Semana:</b> 10.3. Montagem em laboratório.</p> <p><b>3ª Semana:</b> 11. Partida série – paralelo:</p> <p>11.1. Desenho dos diagramas;</p> <p>11.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p><b>4ª Semana:</b> 11.3. Montagem em laboratório.</p> <p><b>5ª Semana:</b> 12. Partida compensadora:</p> <p>12.1. Desenho dos diagramas;</p> <p>12.2. Dimensionamento dos componentes;</p> <p><b>6ª Semana:</b> 12.3. Montagem em laboratório</p> <p><b>7ª Semana:</b> Montagem em laboratório</p> <p><b>8ª Semana:</b> Montagem em laboratório</p> <p><b>9ª Semana:</b> Montagem em laboratório</p> <p><b>10ª Semana:</b> Avaliação teórica e prática 1º bimestre.</p>
07 de junho de 2023	<b>Avaliação 1 (A1)</b>

<p align="center"><b>2.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p align="center">Início: 12 de junho de 2023</p> <p align="center">Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p><b>1ª Semana:</b> 1. Partida eletrônica e controle de velocidade de motores elétricos:</p> <p>2. Chave de partida suave (Soft Starter):</p> <p><b>2ª Semana:</b> 2.1. Finalidade do Soft Starter;</p> <p>2.2. Funcionamento do Soft Starter;</p> <p>2.3. Blocos constituintes do Soft Starter</p> <p><b>3ª Semana:</b> 2.4. Parametrização;</p> <p><b>4ª Semana:</b> 2.5. Cuidados na instalação, escolha e dimensionamento de Soft Starter.</p> <p><b>5ª Semana:</b> Prática em laboratório</p> <p><b>6ª Semana:</b> Prática em laboratório</p> <p><b>7ª Semana:</b> Prática em laboratório</p> <p><b>8ª Semana:</b> Prática em laboratório</p> <p><b>9ª Semana:</b> Prática em laboratório</p> <p><b>10ª Semana:</b> Avaliação prática 2º bimestre.</p>
<p align="center"><b>23 de agosto de 2023</b></p>	<p align="center"><b>Avaliação 2 (A2)</b></p>
<p align="center"><b>Início: 28 de agosto de 2023</b></p> <p align="center"><b>Término: 01 de setembro de 2023</b></p>	<p align="center"><b>RS1</b></p>

<p align="center"><b>9) BIBLIOGRAFIA</b></p>	
<p><b>9.1) Bibliografia básica</b></p>	<p><b>9.2) Bibliografia complementar</b></p>
<p>CAPELLI, A. <b>Automação industrial</b> – Controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 236 p.</p> <p>FRANCHI, C. M. <b>Inversores de frequência: teoria e aplicações</b>. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 192 p.</p> <p>MASCHERONI, J. M.; LICHTBLAU, M.; GERARDI, D. <b>Guia de aplicação de inversores de frequência</b>. 3. ed. Florianópolis: WEG</p>	<p>MASCHERONI, J. M.; LICHTBLAU, M.; GERARDI, D. <b>Guia de aplicação de inversores de frequência</b>. 3. ed. Florianópolis: WEG Automação, 2005. 265 p.</p> <p><b>Manual do inversor de frequência CFW 08. 2009.</b> Disponível em: &lt;<a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportuguesbr.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportuguesbr.pdf</a>&gt;.</p>

Automação, 2005. 265 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>>.

S. RICHARD ; R. VICTOR & R. LUÍS. “**Guia de Aplicação de Servoacionamentos**” Universidade Federal do Rio de Janeiro e WEG, Brasil.

WEG Automação. **Catálogo do soft-starter SSW 07.** 2006. Disponível em: <<http://www.tecnodrive.com.br/SSW07.pdf>>.

S. RICHARD , R. VICTOR & R. LUÍS ; “**Guia de Aplicação de Servoacionamentos**”; Universidade Federal do Rio de Janeiro e WEG, Brasil.

WEG Automação. **Catálogo do soft-starter SSW 07.** 2006. Disponível em: <<http://www.tecnodrive.com.br/SSW07.pdf>>.

**Udielly Fumian Cruz Reis**  
**Professor**

Componente Curricular Controle de Equipamentos Industriais

**Mariana Abreu Gualhano**  
**Coordenadora**

Curso Técnico em Automação Industrial Subsequente ao Ensino Médio



### 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

### **1. 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.

### **2. Gerenciando os recursos empresariais**

- 2.1. Modelos de Gestão;
- 2.2. Gerenciando a equipe;
- 2.3. Gerenciando a produção;
- 2.4. Gerenciando o marketing;
- 2.5. Gerenciando as finanças.

### **3. Plano de negócios**

- 3.1. A importância do plano de negócios;
- 3.2. Estrutura do plano de negócios;
- 3.3. Elementos de um plano de negócios eficiente;
- 3.4. Exemplo de um plano de negócios.

### **4. Assessoria para o negócio**

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

### **5. Desenvolvimento de projeto.**

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As práticas didático-pedagógicas mais utilizadas na disciplina serão:

- Aula expositiva dialogada (com base em slides e livros didáticos);
- Estudo dirigido;
- Atividades em grupo ou individuais;
- Pesquisas;
- Avaliação formativa.
- Sala de Aula Invertida;

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos escritos e/ou orais individuais e/ou 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

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>1.º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p>1ª Semana: (06/04) - Acolhimento e Apresentação da disciplina; Introdução ao Tema.</p> <p>2ª Semana: (13/04) - O mundo globalizado e seus desafios e potencialidades</p> <p>3ª Semana: (20/04) - Conhecendo o empreendedorismo (introdução, estudos, definições de diversos autores.</p>

	<p>4ª Semana: (27/04) - Características (perfil) dos empreendedores</p> <p>5ª Semana: (04/05) - 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.</p> <p>6ª Semana: (11/05) - Identificação de oportunidades de negócio.</p> <p>7ª Semana: (18/05) - As novas oportunidades de negócios trazidas com a Internet.</p> <p>8ª Semana: (25/05) – Prova Escrita Individual (A1)</p> <p>9ª Semana: (01/06) – Entrega e Discussão das Notas</p> <p>10ª Semana: (08/06) - Feriado</p>
25 de maio de 2023	<b>Avaliação Escrita Individual 1 (A1)</b>
<p><b>2.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 12 de junho de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p>1ª Semana: (15/06) - Modelos de Gestão</p> <p>2ª Semana: (22/06) - Gerenciando a equipe</p> <p>3ª Semana: (29/06) – Gerenciando a produção</p> <p>01/07 (sábado letivo)</p> <p>4ª Semana: (06/07) - Gerenciando o marketing</p> <p>5ª Semana: (13/07) - Gerenciando as finanças</p> <p>6ª Semana: (03/08) - A importância do plano de negócios</p> <p>7ª Semana: (10/08) – Revisão para Prova Escrita</p> <p>8ª Semana: (17/08) - Prova Escrita Individual (A2)</p> <p>9ª Semana:(24/08) - Entrega e Discussão das Notas</p> <p>10ª Semana: (31/08) - Avaliação Escrita Individual para Recuperação Semestral 1</p>
17 de Agosto de 2023	<b>Avaliação Escrita Individual 2 (A2)</b>

Início: 28 de agosto de 2023 Término: 01 de setembro de 2023	<b>RS1 - Avaliação Escrita Individual</b>
---	---

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

<p><b>Lívia Dias de Oliveira Nepomuceno</b> <b>Professora</b> Componente Curricular Gestão e Empreendedorismo</p>	<p><b>Mariana Abreu Gualhano</b> <b>Coordenadora</b> 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

- A metodologia adotada é trabalhada através de uma aula expositiva dialogada, onde são apresentados os itens físicos no laboratório ou através de figuras e vídeos. Levando o aluno para um ambiente próximo do real encontrado nas indústrias.
- Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, exercícios avaliativos e testes práticos em laboratório.
- Os exercícios e os testes práticos ao longo do bimestre terão um total de 4 pontos e a prova escrita o valor de 6 pontos.
- Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez)

### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

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

### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>1.º Bimestre - (10h/a)</p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p>1ª a 10ª Semana:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suporte para a disciplina de Controle de Equipamentos Industriais</li><li>• Acompanhamento dos estudantes acerca da execução das atividades complementares.</li></ul>
07 de junho de 2023	<b>Avaliação 1 (A1)</b>



<p align="center"><b>2.º Bimestre - (10h/a)</b></p> <p align="center">Início: 12 de junho de 2023</p> <p align="center">Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p><b>1ª a 10ª Semana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte para a disciplina de Controle de Equipamentos Industriais</li> <li>• Acompanhamento dos estudantes acerca da execução das atividades complementares.</li> </ul>
<p align="center">23 de agosto de 2023</p>	<p align="center"><b>Avaliação 2 (A2)</b></p>
<p align="center">Início: 28 de agosto de 2023</p> <p align="center">Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p align="center"><b>RS1</b></p>

<p align="center"><b>9) BIBLIOGRAFIA</b></p>	
<p><b>9.1) Bibliografia básica</b></p>	<p><b>9.2) Bibliografia complementar</b></p>
<p>BRASIL. <b>Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.</b> 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><b>INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE – IFF. Histórico.</b> Disponível em: &lt;<a href="http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iffuminense/historico">http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iffuminense/historico</a>&gt;. Acesso em março de 2018.</p> <p>_____. <b>Apresentação.</b> Disponível em: &lt;<a href="http://portal1.iff.edu.br/conheca-oiffuminense/apresentacao">http://portal1.iff.edu.br/conheca-oiffuminense/apresentacao</a>&gt;. Acesso em março de 2018.</p> <p>_____. <b>Legislação.</b> Disponível em: &lt;<a href="http://portal1.iff.edu.br/conheca-oiffuminense/legislacao">http://portal1.iff.edu.br/conheca-oiffuminense/legislacao</a>&gt;. Acesso em março de 2018.</p>

<p align="center"><b>Udielly Fumian Cruz Reis</b> <b>Professor</b> Componente Curricular Práticas Educativas para o mundo do trabalho</p>	<p align="center"><b>Mariana Abreu Gualhano</b> <b>Coordenadora</b> 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
Professora	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 (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);
- 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="300 367 568 400">1.º Bimestre - (30h/a)</p> <p data-bbox="277 495 590 521">Início: 03 de abril de 2023</p> <p data-bbox="252 555 612 582">Término: 09 de junho de 2023</p>	<p data-bbox="687 367 1390 434">1ª Semana: Apresentação do Laboratório e da Plataforma que será utilizada na disciplina.</p> <p data-bbox="687 465 1390 533">2ª Semana: Noções Básicas da Linguagem de Programação; Exemplos básicos de simulação.</p> <p data-bbox="687 564 1390 667">3ª Semana: Desenvolvimento de projetos utilizando o software de simulação (Estrutura simples de programação).</p> <p data-bbox="687 698 1390 766">4ª Semana: Revisão sobre estruturas de condição aplicada à linguagem estudada.</p> <p data-bbox="687 797 1390 864">5ª Semana: Desenvolvimento de projetos utilizando o software de simulação (Estrutura de Condição).</p> <p data-bbox="687 896 1390 963">6ª Semana: Desenvolvimento de projetos utilizando o software de simulação (Estrutura de Condição).</p> <p data-bbox="687 994 1390 1061">7ª Semana: Trabalho em grupo do conteúdo abordado (Prática no Laboratório).</p> <p data-bbox="687 1093 1390 1120">8ª Semana: Revisão do conteúdo e Reposição da Prática.</p> <p data-bbox="687 1151 1390 1218">9ª Semana: Avaliação Individual sobre os conteúdos apresentados anteriormente.</p> <p data-bbox="687 1249 1390 1384">10ª Semana: Segunda chamada e Vista de prova: Esta semana será utilizada para dar uma segunda chance a alunos que não tenham conseguido comparecer por motivo justificável e para vista de prova.</p>
<p data-bbox="316 1529 552 1556">30 de maio de 2023</p>	<p data-bbox="687 1529 1390 1664"><b>Avaliação 1 (A1):</b> 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.</p>

<p style="text-align: center;"><b>2.º Bimestre - (30h/a)</b></p> <p style="text-align: center;">Início: 12 de junho de 2023</p> <p style="text-align: center;">Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p>1ª Semana: Revisão sobre estruturas de repetição aplicada à linguagem estudada.</p> <p>2ª Semana: Desenvolvimento de projetos utilizando o software de simulação (Estrutura de Repetição e Estrutura de Condição).</p> <p>3ª Semana: Desenvolvimento de projetos utilizando o software de simulação (Estrutura de Repetição e Estrutura de Condição).</p> <p>4ª Semana: Desenvolvimento Projeto/Prática no Laboratório.</p> <p>5ª Semana: Desenvolvimento Projeto/Prática no Laboratório.</p> <p>6ª Semana: Trabalho em grupo do conteúdo abordado (Prática no Laboratório).</p> <p>7ª Semana: Revisão do conteúdo e Reposição da Prática.</p> <p>8ª Semana: Avaliação Individual sobre os conteúdos apresentados anteriormente.</p> <p>9ª Semana: Segunda chamada e Vista de prova: Esta semana será utilizada para dar uma segunda chance a alunos que não tenham conseguido comparecer por motivo justificável e para vista de prova.</p> <p>10ª Semana: Avaliação (Recuperação Semestral) sobre os conteúdos apresentados anteriormente. (10,0 pontos)</p>
<p style="text-align: center;">09 de agosto de 2023</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2):</b> 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.</p>
<p style="text-align: center;">Início: 28 de agosto de 2023</p> <p style="text-align: center;">Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p><b>Recuperação Semestral (RS1):</b> 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.</p>

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<p>MCROBERTS, Michael. <b>Arduino Básico.</b></p>	<p>SOUZA, David José de. <b>Desbravando o Pic -</b></p>

<p>tradução Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p., il. ISBN 978-85-752-2274-4 (Broch.).</p> <p>PEREIRA, Fábio. <b>Microcontroladores HCS08:</b> teoria e prática. [S.l.]: Livros Érica, 2005. 204 p., il. ISBN 978-85-365-0098-0 (Broch.).</p>	<p>Ampliado e Atualizado para Pic16f628A. - 6ª Edição 2003 - Editora Érica</p> <p>Monk, Simon. <b>30 Projetos Com Arduino.</b> Editora: Bookman. 2ª Edição. 2014.</p>
---	---

<p style="text-align: center;"><b>Mariana Abreu Gualhano</b> <b>Professora</b> Componente Curricular Programação de Microcontroladores</p>	<p style="text-align: center;"><b>Mariana Abreu Gualhano</b> <b>Coordenadora</b> 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><b>1.º Bimestre - (18h/a)</b></p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 09 de junho de 2023</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Apresentação, discussão da proposta de projeto (situação-problema) e definição de cronograma.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Estudo de viabilidade e início do planejamento.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p>

	<p>6ª Semana:</p> <p>Apresentação de resultados preliminares.</p> <p>7ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Apresentação da primeira etapa do projeto..</p>
02 de junho de 2023	<b>Avaliação 1 (A1):</b> avaliação qualitativa de cada etapa do projeto realizada.
<p><b>2.º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 12 de junho de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<p>1ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>2ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>3ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>4ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>5ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>6ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>7ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>8ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p> <p>9ª Semana:</p> <p>Desenvolvimento do projeto.</p>

	<p>10ª Semana:</p> <p>Avaliação da segunda etapa do projeto.</p> <p>11ª Semana</p> <p>Correções/ajustes do projeto.</p>
24 de agosto de 2023	<b>Avaliação 2 (A2):</b> avaliação qualitativa de cada etapa do projeto realizada.
<p>Início: 28 de agosto de 2023</p> <p>Término: 01 de setembro de 2023</p>	<b>RS1:</b> avaliação qualitativa de cada etapa do projeto realizada.

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<p>FRANCHI, C. <b>Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios.</b> Editora Érica. São Paulo – SP, 2010.</p> <p>PRUDENTE, F. <b>Automação Industrial – Programação e Instalação.</b> Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.</p> <p>SOUZA, Miguel Lima – <b>Manual de Projetos de Instrumentação e Automação – Apostila – 2011.</b></p>	<p>BEGA, Egídio Alberto. (Org.) Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. <b>Instrumentação industrial.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.</p> <p>CASTRUCCI, P.B.L. <b>Controle Automático.</b> Rio de Janeiro; GEN LTC.</p> <p>FRANCHI, C. <b>Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações.</b> São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>ROQUE, L. <b>Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios – 2008 a 2013;</b></p> <p>SOUZA, L.B. – <b>Protocolos e Serviços de Redes.</b> Rio de Janeiro: Editora Érica, 2014;</p>

<p><b>Marcos Felipe Santos Rabelo</b>  <b>Professor</b>  Componente Curricular Projetos de Automação</p>	<p><b>Mariana Abreu Gualhano</b>  <b>Coordenadora</b>  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	Rodolfo Ribeiro Oliveira Neto
Matrícula Siape	1426063

### 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

- Aula expositiva dialogada: Exposição de conceitos, métodos e técnicas para discussões com a turma;
- Aprendizado baseado na resolução de problemas

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos práticos realizados individualmente

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

Laboratório de Informática, Quadro, Datashow e Apostilas

### 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><b>1.º Bimestre - (16h/a)</b></p> <p><b>Início: 03 de abril de 2023</b></p> <p><b>Término: 09 de junho de 2023</b></p>	<p>1ª Semana: Apresentação da Disciplina;</p> <p>2ª Semana: Introdução a Sistemas Supervisórios com Node-red;</p> <p>3ª Semana: Elaboração de Projeto; Comunicação Serial;</p> <p>4ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>5ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>6ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>7ª Semana: Elaboração de Projeto; Comunicação MODBUS;</p>
---	--



	<p>8ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>9ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>10ª Semana: Elaboração de Projeto;</p>
<b>02 de junho de 2023</b>	<b>Avaliação 1 (A1):</b> Avaliação se dará de forma qualitativa através da evolução no desenvolvimento do projeto final;
<p><b>2.º Bimestre - (24h/a)</b></p> <p><b>Início: 12 de junho de 2023</b></p> <p><b>Término: 01 de setembro de 2023</b></p>	<p>1ª Semana: Elaboração de Projeto; Comunicação com CLPs;</p> <p>2ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>3ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>4ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>5ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>6ª Semana: Elaboração de Projeto; Criando uma rede OPC/UA;</p> <p>7ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>8ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>9ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>10ª Semana: Elaboração de Projeto; Criação de Sistemas Supervisórios com o Node-Red;;</p> <p>11ª Semana: Elaboração de Projeto;</p> <p>12ª Semana: Elaboração de Projeto;</p>
<b>25 de agosto de 2023</b>	<b>Avaliação 2 (A2):</b> Avaliação se dará de forma qualitativa através da evolução no desenvolvimento do projeto final;
<p><b>Início: 28 de agosto de 2023</b></p> <p><b>Término: 01 de setembro de 2023</b></p>	<p><b>RS1</b> Fará jus a avaliação quem obtiver média semestral inferior a 6,0. O conteúdo da avaliação se estende a todos os tópicos apresentados em sala ao longo do semestre. A avaliação se dará de forma escrita e presencial, precisando o aluno obter nota superior a 6,0 para que seja desconsiderada a média semestral em favor da nota obtida na recuperação.</p>

## 9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>FRANCHI, C. <b>Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios</b>. Editora Érica. São Paulo – SP, 2010.</p> <p>PRUDENTE, F. <b>Automação Industrial – Programação e Instalação</b>. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.</p> <p>SOUZA, Miguel Lima – <b>Manual de Projetos de Instrumentação e Automação</b> – Apostila – 2011.</p> <p>.</p>	<p>BEGA, Egídio Alberto. (Org.) Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. <b>Instrumentação industrial</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.</p> <p>CASTRUCCI, P.B.L. <b>Controle Automático</b>. Rio de Janeiro; GEN LTC.</p> <p>FRANCHI, C. <b>Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações</b>. São Paulo. Ed. Érica;</p> <p>ROQUE, L. <b>Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios</b> – 2008 a 2013;</p> <p>SOUZA, L.B. – <b>Protocolos e Serviços de Redes</b>. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2014;</p>

**Rodolfo Ribeiro Oliveira Neto**  
**Professor**

Componente Curricular Redes Industriais de Comunicação

**Mariana Abreu Gualhano**  
**Coordenadora**

Curso Técnico em Automação Industrial  
Subsequente ao Ensino Médio

# Documento Digitalizado Público

## Curso Técnico subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial - 2º ano - 2023.1 - Campus Itaperuna

**Assunto:** Curso Técnico subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial - 2º ano - 2023.1 - 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

Documento assinado eletronicamente por:

- Mariana Abreu Gualhano, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICI, COORDENAÇÃO DO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, em 17/04/2023 12:46:30.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/04/2023. 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:** 610101

**Código de Autenticação:** 023ac62d52

