



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS SERRA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**  
**TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**SERRA – ES**  
**2018**

**REITOR**

JADIR JOSÉ PELA

**PRÓ-REITORA DE ENSINO**

ADRIANA PIONTTKOVSKY BARCELLOS

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E PRODUÇÃO**

RENATO TANNURE ROTTA DE ALMEIDA

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

ANDRÉ ROMERO DA SILVA

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E ORÇAMENTO**

LEZI JOSÉ FERREIRA

**PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL**

LUCIANO DE OLIVEIRA TOLEDO

**DIRETOR DO CAMPUS SERRA**

JOSÉ GERALDO DAS NEVES ORLANDI

**DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS SERRA**

WAGNER TEIXEIRA DA COSTA

**COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO**

CLAUDIA RIBEIRO DE MORAES

FLÁVIO LOPES DA SILVA

HELDER VAGO

VANTUIL MANOEL THEBAS

**REVISÃO**

DIEGO DO NASCIMENTO RODRIGUES FLORES

**PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES:**

Coordenadoria de Automação Industrial,  
Coordenadoria de Engenharia de Controle e Automação,  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Controle e Automação.

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
1.1. HISTÓRICO DA REESTRUTURAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.....	6
1.2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	12
1.3. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO.....	13
<b>2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGOGICA.....</b>	<b>14</b>
2.1. CONCEPÇÃO E FINALIDADE.....	14
2.2. JUSTIFICATIVA.....	16
2.3. CENÁRIO ESTADUAL E PERSPECTIVAS.....	18
2.4. OBJETIVOS.....	21
2.5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	22
2.6. PERFIL DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	24
2.7. ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	24
2.8. O DOCENTE, A LDB E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL.....	24
2.9. EXPERIÊNCIADO COORDENADOR.....	25
2.10. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS.....	26
2.11. CAPACITAÇÃO DOS PROFISSIONAIS.....	33
2.12. ATENDIMENTO AO DISCENTE.....	33
<b>3. ESTRUTURA CURRICULAR.....</b>	<b>41</b>
3.1. PRÉ-REQUISITOS.....	41
3.2. ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE ENSINO PELOS DISCENTES.....	43
3.3. MATRIZ CURRICULAR.....	44
3.4. PLANOS DE ENSINO.....	45
3.5. REGIME ESCOLAR E PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO.....	129
<b>4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....</b>	<b>130</b>
<b>5. AVALIAÇÕES.....</b>	<b>132</b>
5.1. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	132
5.2. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	132

<b>6. CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....</b>	<b>136</b>
6.1. CORPO DOCENTE.....	136
6.2. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....	144
<b>7. INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>146</b>
7.1. ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS.....	146
7.2. ÁREAS DE ESTUDO GERAL.....	146
7.3. ÁREAS DE VIVÊNCIA.....	149
7.4. ÁREAS DE ATENDIMENTO DISCENTE.....	149
7.5. AUDITÓRIO.....	149
7.6. GRÁFICA.....	150
7.7. BIBLIOTECA.....	150
7.8. SECRETARIA DE CURSOS.....	151
<b>8. CERTIFICADOS E DIPLOMA.....</b>	<b>152</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>153</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

O Ifes, e suas antigas denominações, ofertou até o ano de 1996 cursos técnicos de acordo com a legislação vigente na época, a Lei Nº. 5692/71.

Com a publicação da lei Nº 9.394/96, o Decreto Nº. 2.208/97 e a Portaria Ministerial Nº. 646/97, a educação tomou novos rumos, modificando significativamente o trabalho educacional desta instituição e dos demais Centros Federais de Educação do país. Nesse contexto, o novo modelo influenciou diretamente a criação e reformulação dos Cursos Técnicos existentes.

A área da automação está presente não só nas indústrias, no comércio ou no sistema financeiro. Ela chegou até as residências e tende à continuidade devido ao rápido desenvolvimento tecnológico.

Mediante a essa rápida e constante modernização científica e tecnológica existe uma necessidade sistemática de reformulação dos cursos dessa área para atendimento a demanda do mercado de trabalho, principalmente do setor produtivo.

Além dessa modernização verificou-se também a necessidade de reposicionar o curso na vertente mais prática, onde o aluno aprende a fazer, fazendo.

O Decreto 5.154/04, no item IV, cita a “indissociabilidade entre teoria e prática” como uma premissa indispensável ao fazer pedagógico no ensino profissional. Aprender significa estar apto a usar o aprendizado em ações cotidianas, principalmente no trabalho. Para isso é necessário não só conhecer os conteúdos, mas desenvolver habilidades necessárias para que aconteça essa transformação, ou seja, exercer a verdadeira práxis, quando ambos os conhecimentos são utilizados simultaneamente. Esse projeto tem a prática em sua espinha dorsal.

Esta ação precisa estar aliada à formação humana, qualificando não só profissionais, mas também cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

O projeto objetiva a reformulação legal e pedagógica do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Automação Industrial do IFES – Campus Serra e contou com a participação de todos os envolvidos no processo (empresas, discentes, docentes, pedagogos, setores de apoio, egressos) buscando uma prática democrática e colaborativa. Os profissionais tiveram a oportunidade de participar com opiniões, troca de experiências e ideias, tendo uma comissão à frente dos trabalhos. Desta forma, o nível de pertencimento coletivo favorece um desempenho responsável, comprometido e de qualidade por parte de todos. Esse trabalho pautou-se pelo respeito ao princípio constitucional e legal do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas.

### **1.1. HISTÓRICO DA REESTRUTURAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

O Curso Técnico em Automação Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Serra iniciou suas atividades no ano de 2001. O Campus Serra entrou em funcionamento sob o Decreto n. 2.208/1997, que impôs uma reforma na Educação Profissional e Tecnológica nos Centros Federais de Ensino. A política orientava a separação da Educação Básica da Educação Profissional. Sendo assim, a proposta pedagógica que fundamenta a elaboração dos projetos de curso naquele período baseia-se na dissociação entre Ensino Médio e Educação Profissional. Por essa razão o curso Técnico em Automação Industrial possuía formação somente técnica, não integrado ao Ensino Médio.

Com carga horária atual total de 1280 horas previstas para um período de dois anos, o curso permitiu a modalidade concomitante e subsequente e, inicialmente,

contemplou a entrada de turmas nos períodos matutino, vespertino e noturno.

### **REFORMULAÇÃO 1 - 2007.**

A primeira reformulação do curso aconteceu no ano de 2007 e nessa nova matriz curricular foram considerados módulos como unidades didáticas compostas por competências e habilidades distribuídas em disciplinas que definem uma formação profissional

Nessa reformulação estabeleceram-se 4 (quatro) módulos: um de fundamentos e os demais com terminalidade específica e independentes, oferecendo Certificados de Qualificação Profissional por módulo. Esses módulos foram organizados considerando as competências afins capazes de formar o técnico em uma área circunscrita da Automação Industrial. Os Componentes Curriculares de cada módulo obedeciam esse critério.

O currículo organizado por competências procurou traduzir a transversalidade que permeia o conhecimento, com enfoques interdisciplinares e multidisciplinares presentes no saber fazer, saber ser e saber conviver nas atividades profissionais.

A Matriz Curricular era flexível e organizada a partir de conjuntos de competências afins, formando 04 (quatro) módulos independentes, com exceção do módulo I, com terminalidade correspondente às qualificações profissionais de nível técnico identificadas no mercado de trabalho.

## **REFORMULAÇÃO 2 - 2013.**

Já em 2011, uma comissão interna foi formada para repensar a estrutura curricular do curso com o entendimento de que esta deveria ir além da simples alocação de disciplinas e de conteúdo. Por essa razão, desde o início dos trabalhos, pairava a ideia de que uma reestruturação profunda era necessária: um corte no padrão de alocação de conteúdos até então utilizado.

O primeiro passo da comissão consistiu em definir os objetivos do trabalho:

- garantir que disciplinas iguais fossem ministradas com os mesmos conteúdos para evitar disparidades entre a formação de estudantes de turnos diferentes;
- fornecer subsídios para que professores futuros tivessem uma orientação geral para as disciplinas;
- homogeneizar as práticas operacionais e conteúdos programáticos ministrados pelos professores de um mesmo componente curricular e;
- aumentar a efetividade do processo ensino-aprendizagem, reduzindo dificuldades resultantes da matriz curricular do curso.

O estudo dos cursos técnicos, segundo legislação vigente, revelou grandes similaridades entre as diversas formações, o que direcionou os trabalhos da comissão para a limitação dos conteúdos que comporiam a nova estrutura do Curso Técnico em Automação Industrial. Ou seja, procurou-se direcionar os conteúdos abordados, para que o foco de atuação do profissional em automação industrial não coincidissem demasiadamente com o foco de atuação das demais áreas. Essa opção de trabalho levou a comissão a fortalecer a ideia de que seria necessário realizar adequações, limitações e direcionamentos específicos para a definição dos conteúdos a serem abordados.

Por fim, os trabalhos realizados para a reestruturação do currículo do Curso Técnico em Automação Industrial balizaram-se nas seguintes práticas

norteadoras: *desconstrução de conceitos; prática antes, teoria depois; contextualização de conteúdos e teoria orientada ao equipamento.*

### **REFORMULAÇÃO 3 - 2017.**

A reformulação resultante em 2013 apresentou alguns problemas operacionais durante o percurso, tais como: - ementas com diversas possibilidades de desenvolvimento de conteúdos programáticos provocavam diversificação nas abordagens feitas pelos docentes que, por fim, causava a heterogeneidade no conhecimento dos egressos;

- falta de "revisão" de conteúdos da área de exatas para atender a todos os módulos;
- não propiciou a possibilidade de utilização de metodologias interdisciplinares;
- sentiu-se a necessidade de pré-requisitos entre os módulos;
- faltou uma sequência lógica nos conteúdos programáticos;
- faltaram conhecimentos prévios estabelecidos ao longo do projeto para disciplinas subsequentes;
- houveram dificuldades de assimilação de conteúdo por parte dos discentes;
- faltou capacitação dos docentes para o novo formato pedagógico;

Assim, em 2016, uma nova comissão foi formada para reestruturar e reformular este curso com vistas a atualização didática e tecnológica, que estabeleceu o direcionamento metodológico.

A atualização tecnológica é inerente à evolução de equipamentos, softwares, formas de compreensão de processos e suas aplicações.

A proposta de atualização didática foi no sentido de instalar um processo de aprendizagem voltado para a vivência da prática antes da apresentação dos conhecimentos teóricos balizadores de seus fenômenos. Essa proposta tinha por

objetivo incentivar a investigação como aspecto motivador ao estudante.

A estratégia estabelecida para possibilitar a execução dessa metodologia foi:

- verificar a legislação pertinente à regulamentação, requisitos do curso, competências necessárias ao egresso;
- estabelecer núcleos nas áreas, alocando os docentes em eixos compatíveis com suas formações e especialidades: controle, eletrônica, eletrotécnica, exatas, gestão, instrumentação e redes.

### **FASE 1**

Cada núcleo, por meio de seus docentes membros e orientados por toda legislação pertinente ao curso, estabeleceu:

- **objetivo geral** do núcleo na formação do egresso do Curso Técnico em Automação Industrial;
- **objetivos específicos** do núcleo na formação do egresso do Curso Técnico em Automação Industrial, para atingir o objetivo geral;
- **competências** necessárias aos estudantes, para atingir os objetivos específicos do núcleo;
- **conteúdos programáticos** necessários para que o estudante desenvolvesse as competências elencadas com a respectiva carga horária de aulas necessárias. **FASE 2**

Dentro da proposta de aprendizagem por meio da vivência prática anterior aos conhecimentos teóricos, estabeleceu-se a estratégia para obtenção dos Projetos Internos e dos Projetos Intramodulares, que viriam a efetivar essa proposta.

Cada núcleo elencou os Projetos Internos, sem número definido, seus respectivos conteúdos programáticos e número de aulas necessárias, de forma a contemplar todos os conteúdos nos diversos projetos propostos. Esses projetos

foram colocados em ordem de precedência, iniciando com os que possuíam conteúdos programáticos mais básicos, até os que apresentavam maior complexidade. Dessa forma foi obtida uma sequência evidente de construção de conceitos e práticas necessárias para a formação do Egresso.

Além disso foram inseridos conteúdos programáticos previstos em diversas legislações e que não eram contemplados em nenhum dos núcleos.

A partir do número de aulas determinadas para cada projeto dos diversos núcleos e dos conteúdos extras inseridos foi estabelecida a matriz curricular do curso.

Cada componente curricular foi padronizado com 32 ou 64 aulas.

A partir da matriz curricular surgiram as estruturas de cada componente, com seu plano de ensino norteando as sequências dos Projetos Internos, conteúdos programáticos e respectivas cargas de aulas. A ementa do componente curricular foi obtida como uma súmula do planejamento feito.

Por meio de reunião em duas equipes, com membros de todos os eixos, foram construídos os Projetos Intramodulares, com características ao atendimento aos diversos conteúdos programáticos dos diversos núcleos, em dois níveis diferenciados de complexidade cognitiva.

## 1.2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A fundamentação legal na qual se basearam os trabalhos está indicada a seguir:

- **Lei N° 9394/96** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- **Portaria Ministerial N° 646/97** - Regulamenta a implantação do disposto nos artigos 39 a 42 da Lei Federal nº 9.394/96 e no Decreto Federal nº 2.208/97 e dá outras providências (trata da rede federal de educação tecnológica).
- **Parecer CNE/CEB N° 16/99** - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- **Resolução CNE/CEB N° 04/99** - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- **Plano de Desenvolvimento Institucional do IFES.**
- **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.**
- **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.

### **1.3. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO**

Técnico em Automação Industrial

#### **1.4 TIPO DE CURSO**

Técnico Concomitante

#### **1.5 HABILITAÇÃO/MODALIDADE**

Habilitação Técnica em Automação Industrial – Curso Presencial

#### **1.6 AREA DE CONHECIMENTO /EIXO TECNOLÓGICO**

Controle e Processos Industriais

#### **1.7 CARGA HORÁRIA OBRIGATÓRIA**

1200h

#### **1.8 VAGAS OFERTADAS POR SEMESTRE**

32 por turma

#### **1.9 DURAÇÃO DO CURSO**

04 (quatro) Semestres

#### **1.10 TURNO DE FUNCIONAMENTO**

Noturno

#### **1.11 MATRÍCULA**

Por módulo

#### **1.12 LOCAL DE FUNCIONAMENTO**

IFES - Campus Serra – Rod. ES 010, km 6,5, Manguinhos, Serra, ES.

#### **1.13 FORMA DE ACESSO**

Os alunos poderão ser admitidos no Curso Técnico em Automação Industrial do Campus Serra, através de Processos Seletivos promovidos pelo IFES, Convênios ou Processos de Transferência, apresentando como requisito estar cursando o Ensino Médio, já tendo concluído o primeiro ano, caracterizando a modalidade concomitante ou já ter concluído o Ensino Médio.

No caso de transferência e aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, o Regulamento da Organização Didática indicará os critérios de acesso.

## **2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **2.1. CONCEPÇÃO E FINALIDADE**

A concepção dessa proposta pedagógica orienta-se pelos princípios e fins da educação declarados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei Nº 9394 de 20 de dezembro de 1996, na orientações da Resolução CNE/CEB nº 6/2012 e do Parecer CNE/CEB nº 11/2012.

O Curso Técnico em Automação Industrial tem por finalidade proporcionar ao estudante conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio históricos e culturais, bem como, promover educação profissional pública de qualidade, para a construção de uma sociedade democrática, justa e sustentável, articulando-se com as dimensões do trabalho, da tecnologia, da ciência e da cultura.

Para isso, a concepção da presente reestruturação baseia-se na abordagem das temáticas relacionadas ao pleno desenvolvimento do estudante de forma interdisciplinar e contextualizada nas disciplinas técnicas do curso.

A elaboração desse projeto de curso bem como a execução das ideias aqui construídas pautam-se na vivência de valores que fazem parte do PDI do IFES: cooperação, comprometimento, ética, excelência, inclusão, responsabilidade social, sustentabilidade e transparência.

A **cooperação** baseia-se na construção conjunta para um objetivo comum. Pressupõe parceria, ajuda mútua, troca.

O **comprometimento** é o envolvimento profícuo com as atividades. É a vontade de usar suas habilidades e seu esforço para o alcance da excelência.

A **ética** existe para que haja equilíbrio e bom funcionamento social, ou seja, para que ninguém saia prejudicado. Está relacionada com o sentimento de justiça social.

A **excelência** busca um resultado ótimo. Grau maior de perfeição nas atividades realizadas para um resultado primaz.

A **inclusão** permite que todos tenham oportunidades iguais de acesso e permanência na instituição. É o reconhecimento dos sujeitos e suas diversidades, considerando, entre outras, as pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades, as pessoas em regime de acolhimento ou internação e em regime de privação de liberdade;

A **responsabilidade social** pressupõe posturas, comportamentos e ações que promovam o bem-estar dos seus públicos interno e externo.

A **sustentabilidade** busca a melhoria da qualidade de vida das pessoas, equidade na distribuição de renda e de diminuição das diferenças sociais.

A **transparência** deve permear todo o processo de ensino por meio da lisura, sinceridade, clareza e nitidez.

Com vistas ao atendimento a legislação vigente a estruturação do curso busca o pleno desenvolvimento do estudante, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, a partir da formatação de um curso concomitante. Para isso, a concepção da presente reestruturação baseia-se na abordagem das temáticas relacionadas ao pleno desenvolvimento do estudante de forma interdisciplinar e contextualizada nas disciplinas técnicas do curso.

## **2.2. JUSTIFICATIVA**

### **2.2.1. CENÁRIO NACIONAL**

O Estado do Espírito Santo, localizado na região Sudeste, ocupa uma área aproximadamente 46.077 mil km<sup>2</sup>, fazendo divisa com os estados de Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro.

A população está concentrada, em sua maioria, na zona urbana. As principais cidades são Vitória, Vila Velha, Cariacica, Serra, Cachoeiro de Itapemirim, Linhares, São Mateus, Colatina e Guarapari.

Desde a inserção econômica do Brasil no cenário internacional, o Estado do Espírito Santo tem se firmado como um dos principais estados brasileiros na atração de investimentos. De uma economia totalmente dependente da monocultura de café até a década de 70, hoje é referência na indústria de aço, na moveleira, de confecções, em minerais (pelotas de minério e granito), alimentos (chocolate), celulose, alguns produtos agrícolas (café e fruticultura), agroturismo, apresentando ainda grande potencial para turismo e exploração de gás e petróleo, com reflexos diretos e indiretos em diversos setores da economia local. Tudo isso dinamiza o mercado de trabalho e acarreta impacto na geração de emprego e renda em setores cuja vocação econômica no estado já está sedimentada.

Sua estrutura logística, aliada à posição geográfica, aos mecanismos de incentivos fiscais e à atuação de instituições de fomento, confere ao Estado alto desempenho na realização de serviços referentes ao comércio internacional. Os grandes projetos, entre eles, a expansão do parque industrial e a melhoria e ampliação da infraestrutura portuária, ferroviária e rodoviária, além das novas possibilidades do petróleo e gás colocam definitivamente o Estado na rota

internacional dos grandes negócios.

As atividades industriais de maior expressão, tendo em vista o número de empresas, mão de obra e porte são as de extração e beneficiamento de mármore e granito, transformação de minerais não metálicos, siderurgia, material elétrico e de comunicações, móveis, papel e papelão, química, têxtil, confecções e produtos alimentares. Nos demais setores destacam-se o agenciamento de cargas, a produção e comercialização de café e a prestação de serviços em geral como fortes segmentos da economia capixaba. A produção de frutas como a mexerica, o abacaxi, o abacate, o morango, a banana, o mamão papaia também incrementam o setor econômico do estado.

O Estado do Espírito Santo apresenta uma economia das mais dinâmicas e uma alta possibilidade de conexão com o mundo. Vitória, assim como as grandes cidades, tem deslocado o eixo das atividades de produção industrial para a ampliação e diversificação de serviços incluindo os que agregam conhecimentos, característica do novo paradigma da era da informação.

A demanda por profissionais altamente especializados aumentará cada vez mais devido à tendência de industrialização da produção de *software*, principalmente as tecnologias voltadas para a modalidade de desenvolvimento através da linha de montagem.

### 2.3. CENÁRIO ESTADUAL E PERSPECTIVAS

No município da Serra encontram-se diversas indústrias de pequeno, médio e grande porte que atuam nas áreas de fornecimento, tratamento e transformação de matérias primas e produtos acabados, constituindo campo de inserção dos egressos do Curso Técnico em Automação Industrial:

- Centro Industrial de Vitória (CIVIT). Encontram-se instaladas empresas dos diversos setores econômicos, tais como: alimentos, bebidas, metalmeccânica, construção civil, informática, dentre outros.
- Siderúrgica ArcelorMittal Tubarão: companhia siderúrgica pertencente a um grupo de inserção mundial no mercado de aço. Opera na produção de placas e bobinas de tiras, tanto para o comércio interno como o externo.
- Fibria Celulose: líder mundial na produção de celulose de eucalipto.
- Terminal Industrial Multimodal da Serra - TIMS: condomínio industrial situado no município da Serra. O Polo tem uma localização estratégica, junto aos principais eixos e empreendimentos logísticos do Estado: a malha rodoviária do ES (BR 101 e BR 262); o complexo portuário que envolve Tubarão, Praia Mole, Vitória e Vila Velha; a 10 minutos do aeroporto de Vitória e a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM).
- Estaleiro Jurong Aracruz: estaleiro destinado à construção de navios e plataformas para utilização na indústria petroleira.
- Outras empresas.
- Dentre outras empresas, estão instaladas no município da Serra: Eximbiz Comércio Internacional; Biancogrês; Betra Comércio Exterior; Adcart

Industrial; AGA S/A; Alunobre Indústria e Comércio LTDA; Andrade Gutierrez Granitos S/A; Adubos Trevo; Detingás; BrasviT; Bulgari do Brasil; Carboindustrial S/A; Hospital Metropolitano; Vitória Apart Hospital; Fibrasa; Viminás; Fortlev; a Madeira; White Martins; GS Internacional.

- Ferrovias

O município da Serra é cortado pela Estrada de Ferro Vitória-Minas, uma das mais modernas e eficientes do mundo. Corta o município de Serra numa extensão de 30 km. Hoje transporta minério de ferro de Minas Gerais para o Terminal de Tubarão, carvão mineral do Terminal de Praia Mole para as usinas siderúrgicas de Minas Gerais, além de passageiros e cargas em geral. Atuando como um dos tripés do corredor centro-leste, a ferrovia escoia toneladas de grãos originários dos cerrados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Brasília (DF) e Minas Gerais.

- Sistema Portuário

O complexo portuário do Espírito Santo é o mais moderno, funcional e competitivo da América Latina. São eles:

Terminal de Tubarão: operado pela VALE, é o maior porto de exportação do minério do mundo. Exporta também grãos. Localiza-se na divisa dos municípios de Serra e Vitória.

Porto de Praia Mole: exporta placas de aço produzidas pela siderúrgica. Localiza-se na divisa dos municípios de Serra e Vitória.

No cenário atual a Automação Industrial permeia todos os setores da sociedade. Ela está presente no comércio, na indústria, na área financeira, na saúde, no ensino e até na vida privada das pessoas. Ela se impõe de tal maneira que, uma

vez estabelecida, torna-se difícil suprimi-la de nossas vidas.

Paradoxalmente, aliada a esta situação, verifica-se a extrema carência de profissionais adequadamente qualificados para permitir que a Automação se instale de maneira simples e fácil.

Além de atender o mercado, o Curso Técnico em Automação Industrial vem beneficiar uma quantidade significativa de pessoas que necessitam de formação, qualificação e requalificação profissional como oportunidade de empregabilidade. Dessa forma, contempla também as necessidades dos jovens, principalmente os vindos das camadas populares, que têm nos cursos técnicos uma oportunidade de qualificação profissional e, conseqüentemente, de promoção social. Esse atendimento minimiza os índices estatísticos de mão de obra desqualificada no contexto socioeconômico atual.

É importante ressaltar a importância do papel da escola, colaborando com a sociedade no sentido de formar pessoal qualificado com vistas a suprir essa carência.

Esse papel é verificado na demonstração do número de egressos do curso que fazem parte quadros de funcionários das empresas citadas.

A quantidade de alunos vindos das redes estadual e privada também balizam a necessidade do Município de Serra ter um curso da área tecnológica.

#### EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO DA SERRA

Tipificação das Matrículas / Serra 2015	Quantidade
Matrículas no Ensino Fundamental - Rede Estadual	17.476
Matrículas no Ensino Fundamental - Rede Municipal	41.404
Matrículas no Ensino Fundamental - Rede Privada	7.823
Matrículas no Ensino Médio - Rede Estadual	15.273
Matrículas no Ensino Médio - Rede Privada	1.424

TOTAL	83.400
-------	--------

Fonte: Censo Escolar 2015 (MEC)

## 2.4. OBJETIVOS

Os objetivos principais da presente proposta são:

1. Oferecer Educação Profissional Técnica de Nível Médio em consonância aos princípios estabelecidos na Lei nº 9394/96 de 20/12/1996 e demais legislações regulamentadoras pertinentes, atentando para as competências, habilidades e bases tecnológicas previstas nos parâmetros curriculares nacionais dos cursos técnicos;
2. Atender a demanda do parque industrial regional, qualificando alunos oriundos da região da Grande Vitória e outros municípios, bem como requalificando profissionais, possibilitando promoção social;
3. Formar profissionais Técnicos em Automação Industrial para atuar nos setores que incorporam a tecnologia de automação, possibilitando-lhes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos do processo produtivo, relacionando a teoria com a prática no ensino dos componentes curriculares do curso, e em observância às demandas do mercado de trabalho;
4. Habilitar para o exercício legal das ocupações, profissões e especializações de nível Técnico, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (MEC), a Lei nº 5.524/68 e Decreto nº 90.922/85 que regulamentam o exercício da profissão de técnico industrial;
5. Possibilitar a inserção no mercado de trabalho e o aprimoramento de conhecimentos dos egressos do Curso em Técnico em Automação Industrial, tendo por balizadores os princípios da ética e da solidariedade e o exercício pleno da cidadania;
6. Propiciar, além da formação técnica em automação industrial, desenvolvimento de habilidades como a busca por oportunidades, a

iniciativa, a persistência, o compromisso, a exigência quanto à qualidade e à eficiência, o estabelecimento de metas, a busca por informações, o planejamento e monitoramento sistemático de projetos na área de automação industrial, a persuasão, a independência, a autoconfiança, a compreensão e discussão das relações sociais de produção e de trabalho e suas especificidades históricas, além da promoção do relacionamento interpessoal através do trabalho em equipe;

7. Formar profissionais que possuam uma visão crítica que lhes permita participar ativamente das mudanças da realidade nacional vigente, não só na empresa, mas também no contexto social, político e econômico em que está inserido, sempre respeitando os valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional;

8. Atender a demanda de educação profissional na área de Automação Industrial, pela oferta de cursos com estrutura didático-pedagógica e justificativa satisfatórias.

## **2.5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

Conforme o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos - CNCT, o técnico em automação industrial realiza integração de sistemas de automação. Emprega programas de computação e redes industriais no controle da produção. Propõe, planeja e executa instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados. Realiza manutenção em sistemas de automação industrial. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão.

A infraestrutura mínima requerida para a realização do curso técnico em automação industrial deve contar com biblioteca e videoteca com acervo específico e atualizado. Laboratório de informática com programas específicos. Laboratório de eletricidade e eletrônica. Laboratório de acionamentos elétricos.

Laboratório de máquinas elétricas. Laboratório de instalações elétricas. Laboratório de sistemas digitais. Laboratório de eletro hidráulica e eletropneumática. Laboratório de controle e automação e Laboratório de robótica.

Ao concluir o curso, o técnico em automação estará apto a desenvolver as seguintes atividades:

1. Realizar a integração de sistemas utilizando dispositivos de automação industrial;
2. Projetar e executar sistemas de automação, utilizando técnicas de acionamentos de máquinas, controladores e atuadores eletropneumáticos e eletro hidráulicos;
3. Programar e executar tarefas práticas em centros de controle de máquinas (CCM's);
4. Realizar projetos de automação utilizando controladores lógicos programáveis (PLC's);
5. Realizar atividades de manutenção com eficiência, em consonância com os fundamentos das diversas áreas afins, referentes aos sistemas automatizados;
6. Realizar medições, testes e calibração de equipamentos elétricos e de instrumentação;
7. Analisar e selecionar equipamentos e projetos pneumáticos e eletromagnéticos de dispositivos de automação industrial;
8. Planejar, elaborar, executar, supervisionar e avaliar projetos de instalação e/ou manutenção de sistemas de automação industrial;
9. Executar procedimentos ligados ao controle de qualidade e gestão;
10. Prestar apoio técnico quanto à compra, venda e utilização de produtos e equipamentos da área elétrica.

## **2.6. PERFIL DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS**

A estrutura didática do Curso Técnico em Automação Industrial do Campus Serra prevê apenas uma qualificação para estudantes que concluírem todos os quatro módulos do curso: Técnico em Automação Industrial.

## **2.7. ÁREAS DE ATUAÇÃO**

Segundo o CNCT - Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Técnico em Automação Industrial poderá atuar em indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespacial, automobilística, metal mecânica e plástico. Empresas de manutenção e reparos. Empresas integradoras de sistemas de automação industrial. Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados. Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos. Laboratórios de controle de qualidade. Poderá atuar também nas áreas de mineração, siderurgia, metalurgia, papel e celulose, agroindústrias, geração e distribuição de energia elétrica, produção de vidro, indústria têxtil, indústrias de alimentos, área de saneamento, instrumentação e robótica.

## **2.8. O DOCENTE, A LDB E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

O papel docente está regulamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei Nº 9394 de 1996, art. 13, conforme descrito abaixo:

Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de:

- I - participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II - elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III - zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV - estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento;
- V - ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos

dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;

VI - colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

A educação profissional e tecnológica passou a integrar a Lei Nº 9394/96 objetivando preparar melhor os trabalhadores e elevar sua escolaridade. A nova redação atinge os artigos 37, 39, 41 e 42 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e propõe que a educação profissional integre-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia.

As atividades dos docentes serão orientadas e acompanhadas pela coordenação do curso e pelo setor pedagógico. Através de reuniões periódicas e atendimento a demandas individuais e coletivas esses setores trabalham diretamente com os docentes na busca da melhoria constante do processo educacional.

A Coordenadoria de Automação Industrial, com apoio do setor pedagógico do Campus Serra do Ifes, se reunirá no início de todo ano letivo, em data previamente registrada no Calendário Acadêmico, como ANÁLISE DO PPC DO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, objetivando sua atualização e adequação contínua de seus conteúdos.

## **2.9. EXPERIÊNCIA DO COORDENADOR**

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Viçosa (2007) e mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2011). É professor no Instituto Federal do Espírito Santo desde 2009. Atualmente está lotado na coordenadoria de Engenharia de Controle e Automação do Campus Serra. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Geração da Energia Elétrica, atuando principalmente nos

seguintes temas: *smartgrids*, fontes alternativas de energia, eletrônica de potência e geração distribuída.

## **2.10. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS**

As forças econômicas, tecnológicas, demográficas e políticas têm transformado a forma como as pessoas trabalham, vivem e pensam. Essas mudanças vão continuar ocorrendo, de modo que a sociedade e suas instituições deverão se adaptar às mudanças.

Nas escolas isso não é diferente. As habilidades dos estudantes devem refletir as exigências específicas que serão colocadas a partir de uma realidade complexa, competitiva, baseada no conhecimento e impulsionada pela tecnologia.

É objetivo da escola ajudar os seus alunos a ter sucesso nessa nova sociedade global. No entanto, fatores considerados importantes para uma boa educação há 50 anos já não são suficientes nem adequados para o sucesso acadêmico. Dessa forma se faz necessário trabalhar com uma nova abordagem para o ensino das habilidades mais exigidas do século 21 que são: o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração e a criatividade.

Dentro deste cenário de mudanças constantes da sociedade o curso Técnico em Automação Industrial sempre passa por atualizações. Desde sua criação, várias mudanças ocorreram no Projeto Pedagógico. A última atualização ocorreu em 2017, quando o curso completou doze anos de existência. A estrutura curricular foi amplamente modificada. Em cada nova revisão de um PPC sempre é formada uma comissão interna para repensar a estrutura curricular do curso face às solicitações, necessidades, limitações e potencialidades observadas e vivenciadas no cotidiano da escola e a demanda surgida com as inovações tecnológicas do setor. As etapas do trabalho da comissão envolvem:

- analisar a legislação pertinente,
- estudar a estrutura de outros cursos similares,
- consultar empresas e profissionais da área,
- solicitar a participação dos docentes da instituição e dos alunos das etapas finais do curso.

Sempre foi base para a definição dos conteúdos curriculares do curso Técnico em Automação Industrial dois aspectos:

A) Condição externa: **o que fazer?**

Foco na demanda do mercado de trabalho:

- Análise dos empregadores
- Análise dos egressos do curso

B) Condição interna: **como fazer?**

Foco nos processos de ensino e aprendizagem a partir da demanda dos estudantes.

A condição externa – *o que fazer* – diz respeito às demandas do mercado de trabalho, das empresas e dos empregadores dos futuros profissionais formados pelo curso. O objetivo foi investigar quais as características, habilidades, conhecimentos – técnicos, administrativos, pessoais – que usualmente são demandados desses profissionais em suas atividades.

Por sua vez, a condição interna – *como fazer* – diz respeito às condições e necessidades dos alunos para realizar o curso. Por meio da análise dos processos de ensino e aprendizagem e das demandas dos estudantes, buscou-se pensar o currículo, o arranjo dos componentes curriculares e conteúdo, de forma a facilitar os processos de aprendizagem. Os conteúdos foram organizados de forma gradual. Essa opção metodológica resultou em cinco estratégias de

trabalho, aqui designadas de estratégias pedagógicas que orientaram a estruturação do curso:

#### **A. Desconstrução de conceitos.**

Essa estratégia orientou o trabalho da comissão no sentido de pensar de forma diferente a maneira de estruturação dos conteúdos, rompendo com as estruturas curriculares que usualmente são utilizadas, ou mesmo de manter a estrutura existente.

#### **B. Prática antes, teoria depois.**

Essa estratégia privilegiou a realização de atividades práticas primeiramente na estrutura do curso, como forma de criar vínculos dos estudantes para com os conteúdos. A experiência docente indica que o nível de envolvimento dos estudantes com o curso é potencializado na realização de atividades práticas. Sendo assim a estratégia consistiu em adotar planos de ensino suportados por projetos, onde o estudante desenvolverá as competências inerentes ao componente curricular, em cada projeto.

Hodson (1998, p. 630) em pesquisa realizada com docentes, destaca algumas vantagens de se trabalhar com aulas práticas: desenvolvimento de observação apurada pelos alunos; registro mais cuidadoso dos dados; desenvolvimento do pensamento científico simples; desenvolvimento de habilidades manipulativas; treinar resolução de problemas; esclarecer a teoria e promover a sua compreensão; motivar e manter o interesse no conteúdo estudado; tornar os fenômenos mais reais por meio da prática.

#### **C. Contextualização de conteúdos**

Essa estratégia indicou que os conteúdos deviam ser analisados de forma contextualizada, ou seja, que os conteúdos fossem vinculados a aplicações reais

de dispositivos e equipamentos comumente utilizados em sistemas automatizados.

#### **D. Teoria orientada ao dispositivo.**

Em uma abordagem convencional, os diversos conteúdos são estudados isoladamente e espera-se que os alunos, por conta própria, façam a conexão entre diferentes conteúdos e os apliquem a um dispositivo ou equipamento específico. Na teoria orientada ao dispositivo, o dispositivo ou equipamento que se quer estudar é o gerador de todos os conteúdos que devem ser abordados.

#### **E. Ensino a Distância - EAD**

A EAD é uma modalidade que vem crescendo gradativamente no Brasil e no mundo, principalmente a partir de 2010. Hoje cumpre um papel importante que supre uma grande necessidade na educação do país: a relação custo x benefício. Já é possível fazer cursos a distância e semipresencial em quase todos os níveis de ensino: médio e técnico, graduação, especialização e cursos profissionalizantes. Em um programa EAD, o aluno se compromete a realizar as atividades, entregar os trabalhos nos prazos combinados e participar das discussões.

De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 6/2012 e o Parecer CNE/CEB nº 11/2012, é possível, planejar o curso com parte não presencial, desde que respeitados os mínimos previstos de duração e carga horária total. Assim, o curso pode incluir atividades não presenciais, até 20% (vinte por cento) da carga horária diária **ou de cada tempo de organização curricular**, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o necessário atendimento por docentes e tutores.

A Comissão elaboradora, em conjunto com os professores, decidiram por unanimidade a utilização **optativa** de até 20% da carga horária por cada tempo de organização curricular, ou seja, pelas aulas previstas para cada componente curricular. Cada professor, de acordo com a especificidade e características de sua disciplina e ouvido o setor pedagógico, poderá recorrer às ferramentas à distância para o desenvolvimento da mesma. Essa opção deve estar contida no plano de ensino da disciplina e ser divulgada para os alunos no início do período letivo.

Sendo assim, as estratégias pedagógicas a serem desenvolvidas pelos profissionais envolvidos nos processos de aprendizagem do Curso Técnico em Automação Industrial manterão a concepção da reformulação proposta em 2013: repensar a estrutura dos conteúdos a partir das demandas dos estudantes, das demandas do mercado e da experiência acumulada no decorrer das atividades docentes.

Dentro dos pressupostos apresentados fazem parte da práxis diária do Curso Técnico em Automação Industrial:

1. A priorização do ensino dinâmico e criativo;
2. A valorização das iniciativas dos alunos;
3. O desenvolvimento de atividades diversificadas;
4. O valorização e estimulação da atitude investigadora na construção do conhecimento;
5. A atualização dos conteúdos;
6. A interdisciplinaridade;
7. A transdisciplinaridade;
8. A integração entre teoria e prática.

Dentro do contexto das habilidades exigidas para os profissionais neste século, novas estratégias didáticas são propostas para o curso:

1. Projetos Intramodulares: ocorrerão nos segundo e terceiro módulos. O objetivo destes projetos é promover a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade entre os conteúdos dos módulos para que o aluno possa perceber uma conexão e aplicação entre os conteúdos abordados no curso. Estes projetos foram elencados, em número de 3(três) para cada módulo, por equipes internúcleos, de forma a abranger competências desses diversos núcleos. A cada semestre os docentes do módulo correspondente podem escolher um entre os três projetos disponíveis, no plano de ensino correspondente, para efetivação prática.

2. Conceito de sala de aula “ativa”: considera-se que a sala/laboratório são espaços de participação “ativa” dos estudantes. Para tanto, são estruturas com o objetivo de potencializar os processos de aprendizagem, estimular a curiosidade e incentivar os processos afetivos entre os sujeitos envolvidos;

3. Uso de ambiente virtual de aprendizagem como forma de potencializar os processos de aprendizagem, o acesso às informações e conteúdo, a realização de avaliações virtuais institucionalizadas pelo Ifes, e o treinamento dos discentes em novas tecnologias educacionais;

4. Uso de ferramentas digitais e de redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: o estudante atual vivencia um contexto de uma sociedade tecnológica e da informação (globalização). Inserir as tecnologias na sala de aula possibilita novas formas de aprendizagens facilitadas pela realidade dos estudantes, além de tornar as aulas mais interativas.

5. Uso de uma agenda virtual para o agendamento das ações cotidianas: avaliações, aulas de campo, visitas técnicas, apresentação e entrega de trabalhos,

projetos e outros, atividades culturais e de extensão, etc.

6. A avaliação não deve ser focada apenas na prova individual escrita. Propõe-se que os processos de avaliação orientem-se com ênfase nas atividades em equipe, interdisciplinares, com foco nas habilidades construídas pelos estudantes, orientadas pela formação da reflexão crítica e aplicabilidade dos conteúdos teóricos.

7. Incentivo à criação de espaços coletivos de discussões políticas dos discentes, como os Grêmios Estudantis.

8. Espaços de interação entre os estudantes (sala do Grêmio Estudantil, Ginásio, Centro de Vivência, etc.), pois a formação do educando transcende os espaços formais da sala de aula e biblioteca. A formação do estudante perpassa os corredores e os demais espaços de interação presentes no cotidiano escolar.

No campus Serra vê-se com total importância, para o êxito deste plano, que as atividades propostas no curso propiciem oportunidades para o desenvolvimento das habilidades complementares, desejáveis aos profissionais da área, concebendo o aluno como um todo, relacionando também suas atitudes e respeitando as peculiaridades de cada disciplina/atividade didática, bem como a capacidade e a experiência de cada docente.

Nesse caminho, faz-se necessário aliar a formação profissional à formação cidadã dos sujeitos. Formar um cidadão significa ir além de apresentar e discutir direitos e deveres dos seres humanos na sociedade. Formar para a cidadania significa propiciar ao aluno pensar o mundo criticamente, questionar os modelos de desenvolvimento econômico, social e ambiental, buscar a solução para os problemas, respeitar as comunidades tradicionais e originárias e desenvolver um

cidadão ativo politicamente na sociedade em que vive.

## **2.11. CAPACITAÇÃO DOS PROFISSIONAIS**

Por tratar-se de um curso tecnológico obviamente os profissionais tem sua formação voltada para essa área. Esse fato cria uma lacuna com relação aos conhecimentos voltados ao ensino e a aprendizagem, que são processos inerentes à prática docente. Cada um desses processos acontecem de forma interdependentes e possuem um escopo científico solidificado por pesquisas na área da educação.

Serão oferecidos momentos de formação para os profissionais voltados para estratégias metodológicas, legislação educacional, avaliação escolar, e outros assuntos que venham ao encontro dos objetivos e finalidades da educação. O Art. 13, da LDB nº 9394/96, inciso V determina uma das incumbências dos docentes: “ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional”.

## **2.12. ATENDIMENTO AO DISCENTE**

### **2.12.1. ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL**

A Política de Assistência Estudantil do Ifes, aprovada pela Resolução do Conselho Superior Nº 19/2011, de 09 de maio de 2011, tem o objetivo geral de contribuir para a equidade no processo de formação dos discentes do Ifes e os objetivos específicos de contribuir para a melhoria das condições econômicas, sociais, políticas, culturais e de saúde dos discentes e de buscar alternativas para a melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes, a fim de prevenir e minimizar a reprovação e evasão escolar.

Para tanto, propõe Programas de Apoio à Formação Discente, divididos em:

Programas Universais, cujo atendimento será oferecido preferencialmente a toda comunidade discente e Programas Específicos, que visam o atendimento ao aluno em vulnerabilidade social.

Os Programas Universais são aqueles acessíveis a toda comunidade discente, com objetivo de favorecer o desenvolvimento integral. Fazem parte dos Programas Universais: Programa de Incentivo a Atividades Culturais e lazer, Programa de Apoio à Pessoa com Necessidade Educacional Especial, Programa de Ações Educativas/ Formação para Cidadania, Programa de Atenção Biopsicossocial, que conta com Acompanhamento Psicológico, Orientação e Acompanhamento Social, Educação Preventiva, Atendimento Ambulatorial, Equipamentos Assistivos à Saúde e Primeiros Socorros.

Dentro dos Programas Específicos, existem os Programas de Atenção Primária e os Programas de Atenção Secundária, a saber:

- Os Programas Específicos de Atenção Primária consideram prioritariamente a situação socioeconômica dos discentes, que será avaliada por profissional de Serviço Social. São eles: Auxílio Transporte, Auxílio Alimentação, Auxílio Didático e Uniforme, Auxílio Moradia e Auxílio Financeiro.
- Os Programas Específicos de Atenção Secundária são aqueles que contribuem para a formação acadêmica, mas que não são determinantes para a permanência dos discentes na Instituição. No momento, temos o desenvolvimento do Programa Auxílio Monitoria, cuja finalidade é contribuir para o bom desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem atendendo a dois segmentos de estudantes: aqueles que possuem um bom desempenho acadêmico e aqueles que necessitam de

apoio em suas atividades acadêmicas.

A participação discente nestes programas requer um acompanhamento da Equipe de Assistência Estudantil, composta por profissionais de Serviço Social e Psicologia, Enfermagem, juntamente com Equipe Pedagógica e Docente.

### **2.12.2. ACESSO A DISCENTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS**

A Declaração de Salamanca (1994) conclama seus signatários – o Brasil é um deles – a refletir sobre as práticas educacionais vigentes. Busca-se, por um lado, combater as atitudes discriminatórias e, por outro, adotar práticas de Educação Inclusiva. Para isso, as instituições educacionais são impulsionadas a promover formas de acessibilidade, sejam elas atitudinais, arquitetônicas, comunicacionais, metodológicas, instrumentais ou programáticas. (PDI, 2014-2019, Ifes 2015).

De acordo com o Decreto nº 7.611/2011, consideram-se público-alvo da Educação Especial *os discentes com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação*.

Para o Ifes, é primordial oferecer para esses alunos condições para o acesso, a permanência e a conclusão dos cursos, ressignificando as diversas organizações curriculares e práticas, na tentativa de acolher a diversidade, presente também no contexto educacional.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394 (LDB/96), em seu art. 59, assegura aos educandos com necessidades educacionais especiais, “[...] currículos, métodos e técnicas, recursos educativos e organização específica para atender às necessidades”, assim como serviços de apoio especializados. Este

último inclui o trabalho do professor de educação especial de maneira a contribuir com o processo de inclusão desses alunos na classe comum.

Em consonância com a legislação vigente, desde sua formação institucional anterior, enquanto Cefetes, a Uned Serra, criou o NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais), a fim de articular as ações inclusivas no âmbito do então Cefetes, com abrangência de ação em todo o Estado do Espírito Santo.

Com a formação do Instituto Federal do Espírito Santo a partir de 2008, a Instituição adota nova estrutura e preconiza em seu Planejamento Institucional (PDI 2014-2019, Ifes 2015) a formulação, implementação e manutenção das ações de acessibilidade, em suas diferentes dimensões, a saber: *arquitetônica, comunicacional, atitudinal, instrumental, pedagógica e programática* (SASSAKI, 2005), atendendo às seguintes premissas básicas:

- I. a priorização das necessidades, a programação em cronograma e a reserva de recursos para a implantação das ações; e
- II. o planejamento, de forma continuada e articulada, entre os setores envolvidos.

A Pró-Reitoria de Ensino (Proen) estabelece como meta a criação de um núcleo, a partir deste momento denominado NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas) em cada campus. Neste sentido, a partir da Portaria 154, de 21/10/10, a Direção Geral do Campus Serra atualiza o âmbito da atuação do NAPNE Campus Serra, para atuação específica junto à Comunidade Acadêmica Discente, deste Campus.

Assim, por meio do NAPNE, o Campus Serra pretende “desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades

específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos. (Regimento FONAPNE, Portaria 1063, Ifes 2014).

O NAPNE é composto por membros nomeados por meio de portaria do Diretor-Geral, com composição diversificada, podendo ser representantes de toda comunidade escolar (docentes, técnicos-administrativos, discentes e seus familiares e sociedade civil organizada).

Dentro os objetivos do NAPNE, destaca-se:

I - identificar os discentes com necessidades específicas no *campus*;

II – orientar os discentes com necessidades específicas, bem como seus familiares, quanto aos seus direitos e deveres;

III – contribuir para a promoção do Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos discentes com necessidades específicas que dele necessitem;

IV- contribuir para a promoção da acessibilidade atitudinal, arquitetônica, comunicacional, instrumental, metodológica e procedimental;

V - promover junto à comunidade escolar ações de sensibilização para a questão da educação inclusiva e de formação continuada referente a essa temática.

(Regimento FONAPNE, Portaria 1063, Ifes 2014).

Quanto à acessibilidade *arquitetônica*, o Campus possui como elemento de circulação vertical rampas para acesso. Assim, como o espaço interno, o externo também possui acessos adaptados para pessoas com mobilidade reduzida.

De forma geral, a atuação do NAPNE Campus Serra acontece, da seguinte forma:

1. Ingresso do Discente – Processo Seletivo dos Cursos Técnicos /SISU;
1. Matrícula identificada em parceria com a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) e/ou Contato da Família /Responsáveis informando da NEE;
2. Contato Inicial do NAPNE com discente e suas referências familiares/responsáveis;
3. Reunião Interna de Planejamento do NAPNE;
4. Reunião Interdisciplinar de Acolhimento ao Discente, para levantamento das necessidades específicas do discente;
5. Elaboração de Planejamento de Ações, segundo as diferentes dimensões da Acessibilidade;
6. Implementação da atividade de “Monitoria Especial” - a fim de atender os discentes que apresentam necessidades específicas regularmente matriculados e devidamente acompanhados pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e Coordenação Pedagógica. O horário da atividade de monitoria será definido a partir do levantamento das necessidades dos alunos atendidos;
7. Realização de Reunião de Preparação e Acompanhamento da Formação Acadêmica - Discente, Familiares/Responsáveis, Equipe Pedagógicas e/ou Docentes.

Nesta etapa, de acordo com contexto de vida/familiar e acadêmico de cada discente, são realizados contato e encaminhamento para a Rede Sócio Assistencial do Estado e/ou Município de origem.

### **2.12.3. COORDENADORIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E EXTENSÃO COMUNITÁRIA - REC**

A Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária – REC do Campus Serra é o setor responsável por auxiliar o aluno na sua inserção no mercado de trabalho, visando a complementação da formação profissional, a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos, objetivando assim o seu desenvolvimento para a vida cidadã e para o trabalho.

Através das visitas técnicas, da divulgação das oportunidades de estágios existentes, de contatos com empresas e de outras ações específicas, o setor leva aos alunos informações atualizadas sobre o mercado de trabalho.

A regulamentação do estágio dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes está prevista na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e na Resolução do Conselho Superior nº 28/2014, de 27 de junho de 2014 do Ifes, que o consideram como um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente do trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo.

Todo o processo de encaminhamento, registro, controle e finalização do estágio será intermediado pela Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária (REC), através de formulários próprios, além de acompanhamento efetivo do Professor Orientador do Ifes (designado pela Coordenadoria) e do supervisor da Unidade Concedente. Este acompanhamento será comprovado por vistos em relatórios periódicos que deverão ser encaminhados à Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária – REC em período não superior a 6 (seis) meses;

#### **2.12.4. NÚCLEO DE ARTE E CULTURA – NAC**

O Núcleo de Arte e Cultura do Instituto Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo - Campus Serra, NAC, é um órgão que atua apoiando, promovendo e assessorando atividades culturais que possibilitem ações nos âmbitos de ensino, pesquisa e extensão.

Tem por objetivo desenvolver e promover a cultura, as artes e a cidadania no Campus Serra baseado no reconhecimento da diversidade cultural e humana e na promoção da cidadania, da reflexão e do pensamento crítico por meio do acesso à multiplicidade de expressões e da democratização dos meios de produção e difusão cultural em nível de ensino, pesquisa e extensão.

#### **2.12.5. NÚCLEO DE ESTUDOS AFRO-BRASILEIROS E INDÍGENAS (NEABI)**

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) tem por objetivos:

- i. realizar atividades, projetos e ações voltadas para as questões da população afrodescendente;
- ii. promover ações que possibilitem o acesso e a permanência dos estudantes negros e de origem popular no - Campus Serra;
- iii. promover o pensamento crítico dos alunos para consciência crítica e histórica da diversidade e para o fortalecimento de identidades e de direitos;
- iv. combater o racismo e a discriminação de quaisquer formas.

### **3. ESTRUTURA CURRICULAR**

Conforme descrito na apresentação da presente proposta, a organização curricular para o Curso Técnico em Automação Industrial do Campus Serra tem por objetivo reestruturar a atual organização curricular e pedagógica. A presente

proposta é resultado da participação efetiva de empresas, discentes, docentes, pedagogos, setores de apoio e egressos do curso que contribuíram no direcionamento dos trabalhos e nas seguidas revisões realizadas, visando a construção coletiva do presente projeto.

### 3.1. PRÉ-REQUISITOS

É observada, em parte dos discentes, que a falta de conhecimentos prévios se torna um obstáculo para que o docente consiga cumprir o plano de trabalho do componente curricular. Torna-se necessário que este utilize parte das aulas previstas para tratar de conteúdo que deveria ser de conhecimento prévio. Em parte, este fato é gerado pela permissividade de uma estrutura curricular possibilitando que o aluno consiga progredir na grade curricular sem ter adquirido as competências anteriores necessárias para a compreensão dos novos conteúdos.

São, então, estabelecidos dois tipos de solicitações de pré requisitos:

1. **Disciplinas pré requisitos:** possuem conteúdos programáticos indispensáveis à compreensão e apreensão de outra(s) disciplina(s)/atividade(s).

Em análise feita na matriz curricular, a partir do mapa da matriz, verificou-se que algumas disciplinas fornecem competências necessárias à compreensão de vários conteúdos programáticos tratados nos módulos seguintes. Estas foram identificadas como as disciplinas pré requisitos para o curso. Estas estão apresentadas na tabela a seguir:

Módulo II		Módulo III		Módulo IV	
Disciplinas	Pré-Requisitos	Disciplinas	Pré-Requisitos	Disciplinas	Pré-Requisitos
Comandos Digitais de Sistemas	Ligações Elétricas em Baixa Tensão; Sistemas Digitais.	Comando de Sistemas e IHM	Comandos Digitais de Sistemas.	Controle de Processos	Comando de Sistemas e IHM.
Elementos Mecânicos	Exatas Aplicada à Automação.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Instrumentos de Medição I.	Robótica	Não há.
Circuitos de Corrente Alternada	Exatas Aplicada à Automação; Circuitos de Corrente Contínua.	Instrumentos de Medição II	Instrumentos de Medição I.	Elementos Finais de Controle	Comando de Sistemas e IHM; Sistemas Analógicos.
Instrumentos de Medição I	Exatas Aplicada à Automação; Circuitos de Corrente Contínua.	Sistemas Analógicos	Circuitos de Corrente Alternada.	Sistemas Embarcados	Sistemas Analógicos.
Gestão Empresarial	Não há.	Manutenção e Segurança	Elementos Mecânicos.	Redes Industriais	Comando de Sistemas e IHM.
Projeto Digital	Ter concluído ou estar matriculado em todas as disciplinas do módulo II.	Projeto Analógico	Ter concluído ou estar matriculado em todas as disciplinas do módulo III.	Gestão de Projetos	Ter concluído ou estar matriculado em todas as disciplinas do módulo IV.

Desta forma, ao aluno que não tenha cursado com aprovação a(s) disciplina(s) pré-requisitos da(s) disciplina(s) do módulo seguinte, não será permitida a matrícula nesta(s) disciplina(s), devendo repeti-la com êxito para prosseguir o curso.

**2. Situações pré requisitos:** organizam a aquisição das competências cumulativas necessárias para a compreensão da evolução das complexidades dos conteúdos programáticos em cada área de conhecimento.

Estabelece-se que:

1. o estudante só pode matricular no terceiro módulo depois de cumprir, com êxito, todas as disciplinas do primeiro módulo;
1. o estudante só pode matricular no quarto módulo depois de cumprir, com êxito, todas as disciplinas do segundo módulo.

### **3.2. ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE ENSINO PELOS DISCENTES.**

A LDB estabelece que "Os docentes incumbir-se-ão de cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino."

Para que haja um acompanhamento do cumprimento do plano de ensino registrado neste PPC, por parte do docente, os alunos terão acesso aos correspondentes à disciplina que estão matriculados.

O plano de ensino de cada componente curricular, constante neste PPC, será encaminhado à respectiva turma de estudantes na primeira semana letiva do semestre, via Sistema Acadêmico, pelos docentes das seguintes disciplinas:

- Módulo 1: Exatas aplicadas à Automação.
- Módulo 2: Projeto Intramodular II.
- Módulo 3: Projeto Intramodular III.
- Módulo 4: Gestão de Projetos.

### 3.3. MATRIZ CURRICULAR

A tabela a seguir indica a proposta reformulada para a organização curricular do curso técnico em automação industrial, com um total de 1.200 horas.

Alguns dias do curso estão destinados na elaboração e apresentação de projetos e revisão de conteúdo.

<b>CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>							
Regime: Semestral.							
Duração de aula: 50 minutos. Dias Letivos: Mínimo obrigatório de 100.							
	COMPONENTE CURRICULAR	Períodos				Total de Aulas	Carga Horária Total (Horas)
		1º	2º	3º	4º		
Núcleo Profissional	Sistemas Realimentados	4				4	60
	Exatas Aplicadas à Automação	4				4	60
	Circuitos de Corrente Contínua	4				4	60
	Ligações Elétricas em Baixa Tensão	4				4	60
	Sistemas Digitais	4				4	60
	Comandos Digitais de Sistemas		4			4	60
	Elementos Mecânicos		4			4	60
	Circuitos de Corrente Alternada		4			4	60
	Instrumentos de Medição I		4			4	60
	Gestão Empresarial		2			2	30
	Projeto Digital		2			2	30
	Comando de Sistemas e IHM			4		4	60
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos			4		4	60
	Instrumentos de Medição II			4		4	60
	Sistemas Analógicos			4		4	60
	Manutenção e Segurança			2		2	30
	Projeto Analógico			2		2	30
	Controle de Processos				4	4	60
	Robótica				2	2	30
	Elementos Finais de Controle				4	4	60
Sistemas Embarcados				2	2	30	
Gestão de Projetos				4	4	60	
Redes Industriais				4	4	60	

AULAS TOTAIS	20	20	20	20	100	
Carga Horária Total do Curso						1200

### 3.4. PLANOS DE ENSINO

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> <b>ESPIRITO SANTO</b>			
<b>PLANO DE ENSINO</b>			
<b>Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>			
<b>Componente Curricular: SISTEMAS REALIMENTADOS</b>			
<b>Período de execução: 2017</b>			
<b>Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO</b>			
<b>Período Letivo: 1º módulo</b>			
<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
<b>OBJETIVOS</b>			
<b>Geral:</b> - Avaliar as malhas de controle reconhecendo seus componentes, sinais e formas de ação.			
<b>Específicos:</b> - Compreender a terminologia da área. - Identificar os elementos essenciais de uma malha de controle em diferentes processos. - Representar a malha por simbologia padrão de instrumentação e por diagrama de blocos. - Compreender métodos de aquisição de dados de uma malha operada manualmente. - Compreender a montagem de uma malha de controle considerando a segurança do processo.			
<b>EMENTA</b>			
<b>Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.</b>			
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>AULAS</b>	
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.		2	
<b>PROJETO INTERNO n° 1</b> <b>Análise de uma malha de controle.</b>			
Terminologia e definições . Diferentes processos industriais. Sinais padrões. Variáveis de entrada e saída. Variáveis de controle e variáveis controladas. Componentes de uma malha de controle. Elementos finais de controle e sua função na malha de controle. Elementos de medição e sua função na malha de controle. Equipamentos controladores e a inteligência na malha.		24	
<b>PROJETO INTERNO n° 2</b> <b>Representação de uma planta</b>			
Diagramas de instrumentação. Representação de processos via diagrama de blocos.		10	
<b>PROJETO INTERNO n° 3</b> <b>Coleta de dados em uma planta</b>			

Metodologias para aquisição, análise e tratamento de dados. Utilização de dispositivos eletrônicos para aquisição de dados.	10		
<b>PROJETO INTERNO n° 4</b> <b>Operação em uma malha aberta para controle</b>			
Interligação entre equipamentos e instrumentos da malha. Intertravamentos de segurança, válvulas falha-abre, falha-fecha. Problemas da operação manual nas perturbações de um processo.	10		
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>		
<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdo</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____	

<input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____			
--	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b>
	<input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Automação de Sistemas e Robótica.	Pazos			Axel Books	
Instrumentação, Controle e Automação de Processos.	Alves			LTC	
Instrumentação e Controle	Bolton			Hemus	

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Controle Automático de Processos Industriais	Sishieri Nishinari	2ª	São Paulo	Edgar Blucher	1973
Instrumentação Industrial	SOISSON, Harold E.	-	São Paulo	Hemus	2002
Process control: modeling, design, and simulation.	BEQUETTE, B. Wayne	-	New Jersey	Prentice Hall	2003
Microcontroladores PIC: programação em C	PEREIRA, Fábio.	5ª	São Paulo	Érica	2006
Programação com arduino: começando com sketches	MONK, Simon.		Porto Alegre	Bookman	2013



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: EXATAS APLICADA À AUTOMAÇÃO**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 1º módulo**

<b>Carga Horária: 60h</b>	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias Matemáticas e Físicas.

**Específicos:**

- Identificar e interpretar um problema Matemático;
- Selecionar estratégias para resolução de um problema Matemático;
- Interpretar e criticar os resultados obtidos da resolução de um problema Matemático;
- Compreender e utilizar conceitos Físicos;
- Relacionar grandezas Físicas, quantificar e identificar parâmetros relevantes.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	AULAS
Apresentação: Instituição, profissionalização e grade do curso; Apresentação da legislação que rege a atividade do profissional técnico.	2
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Obtenção da massa específica de blocos de diversos materiais</b>	
<b>ÁLGEBRA</b> - Algarismos significativos; - intervalos numéricos; - operações básicas; - manipulação algébrica; - frações; - porcentagem numérica; - proporção direta e inversa; - prefixos numéricos; - potenciação; - notação científica; - regra de três simples; - mínimo múltiplo comum; - raiz quadrada;	20

<ul style="list-style-type: none"> <li>- resolução de sistemas;</li> <li>- solução e manipulação de equações simples (uma variável);</li> <li>- solução de sistemas de equações lineares com várias variáveis;</li> <li>- equações 1º grau;</li> <li>- equações 2º grau;</li> <li>- inequações;</li> <li>- números complexos.</li> </ul>	
<p><b>PROJETO INTERNO nº 2</b>  <b>Verificar a intersecção de gráficos: duas retas, parábola e reta.</b></p>	
<p><b>FERRAMENTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lógica;</li> <li>- uso de calculadoras científicas;</li> <li>- construção de gráficos a partir de tabelas usando papel milimetrado;</li> <li>- uso de planilhas (excel/calc) na construção de gráficos.</li> </ul>	8
<p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- escalas gráficas;</li> <li>- equação da reta;</li> <li>- função linear e sua representação gráfica;</li> <li>- função quadrática e sua representação gráfica;</li> <li>- áreas diversas.</li> </ul>	6
<p><b>TRIGONOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente);</li> <li>- representação gráfica de funções trigonométricas;</li> <li>- função a intervalo definido e sua representação gráfica;</li> <li>- gráficos de funções.</li> </ul>	6
<p><b>PROJETO INTERNO nº 3</b>  <b>Obtenção da pressão exercida por um tijolo, sobre cada uma de suas faces.</b></p>	
<p><b>MEDIDAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- medidas de grandezas;</li> <li>- unidades de medidas simples e compostas no sistema internacional de unidades (SI);</li> <li>- conversão de unidades de medidas do tipo simples e compostas;</li> <li>- calcular <ul style="list-style-type: none"> <li>- força;</li> <li>- pressão.</li> </ul> </li> </ul>	8
<p><b>PROJETO INTERNO nº 4</b>  <b>Obter o tempo para encher um balde, com água, de volume conhecido medindo a temperatura do líquido.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- calcular <ul style="list-style-type: none"> <li>- vazão;</li> <li>- temperatura.</li> </ul> </li> </ul>	4
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>
<b>Avaliações</b>	12
<b>Reposição de conteúdo</b>	4
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>	

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

Obs.:

### RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

( )					
<b>Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.</b>					
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>					
<b>Instrumentos e valores:</b>			<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b>		
			<input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		
<b>AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS</b>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Matemática, Ciências e Aplicações	Iezzi, Gelson et al.	Vol. 1 7ª ed.	São Paulo	Atual	2013
Matemática. Contexto & Aplicações	Dante, Luiz Roberto	Vol. 1 2ª ed.	São Paulo	Ática	2014
Física Contexto & Aplicações	Máximo, Antônio e Alvarenga, Beatriz	Vol 1	São Paulo	Scipione	2013
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Matemática: Uma Nova Abordagem	GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto	Vol. 1 2ª ed.	São Paulo	FTD	2011
Física	Bonjorno, Júnior; Alves, L.A. e Ramos, C.M.	Vol. 1	São Paulo	FTD	2013
Universidade da Física V.1	Sampaio, J.L. e Calçada, C.S.	Vol. 1 2ª ed.	São Paulo	Atual	2005
Os Fundamentos da Física	Ramalho, F.; Ferraro, N.G. e Toledo, P.A.S.	Vol. 1 8ª ed.	São Paulo	Moderna	2003
Matemática Ensino Médio	Smole, K.T. e Diniz, M.T.	Vol. 2 9ª ed.	São Paulo	Saraiva	2013



INSTITUTO FEDERAL  
ESPÍRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 1º módulo**

<b>Carga Horária: 60h</b>	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Analisar circuitos de corrente contínua utilizando as leis, teoremas e técnicas básicas de resolução de circuitos elétricos.

**Específicos:**

- Analisar tensão, corrente, potência e energia em circuitos de corrente contínua utilizando associação de resistores;

- Analisar tensão, corrente, potência e energia em circuitos de corrente contínua utilizando leis, teoremas e técnicas básica de análise de circuitos elétricos;

- Construir e medir circuitos elétricos que funcionem em corrente contínua.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 - Dissipadores de Potência</b> <b>Descrição:</b> Através de uma carga resistiva, mostrar a relação potência dissipada com corrente e tensão, envolvendo limitação de componentes.	
Eletrostática e Eletrodinâmica	6
Leis De Ohm, Potência e Energia Elétrica	6
Medidas elétricas - Multímetro, Wattímetro, Medidor de Energia	6
Associação de Resistores, Série, Paralelo e Estrela-Triângulo	6
Análise De Circuitos Utilizando equivalente Resistivo	6
<b>PROJETO INTERNO nº 2 - Circuitos Elétricos Mistos (Árvore de natal)</b> <b>Descrição:</b> Pisca-pisca com circuitos série e paralelo utilizando equipamentos comerciais e elaboração de protótipos.	
Leis De Kirchoff	6
Técnicas de análise de circuitos (LKT e LKC)	6
Equivalente de Thevenin e Norton	6
Superposição	6
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>

<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdo</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Computadores Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum online Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: ( ) _____  ( ) _____					
<b>Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.</b>					
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>					
<b>Instrumentos e valores:</b>			<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> ( ) Correção da verificação da aprendizagem ( ) Atendimento Individual ( ) Estudo dirigido ( ) Exercícios ( ) Utilização de nova estratégia de ensino Outros ( ) _____  ( ) _____		
<b>AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS</b>					
<b>BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Eletricidade	COSTA, Luiz E. L.;		Vitória	Ifes Vitória	2014
Introdução à Análise de Circuitos	BOYLESTAD, Robert L.	10 <sup>a</sup>	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2004
Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Corrente Alternada	MARKUS, Otávio	2 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2002
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Análise de Circuitos em Corrente Contínua	ALBUQUERQUE, Rômulo O.	2 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2008
Eletricidade – Circuitos em Corrente Contínua	CIPELLI, Marco; MARKUS, Otávio.	2 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	1999
Eletricidade Básica	MENDONÇA, Roberlam G.; DA SILVA, Rui V. R.	1 <sup>a</sup>	Curitiba	Editores do Livro Técnico	2010
Eletricidade Básica	WOLSKI, Belmiro	22 <sup>a</sup>	Curitiba	Base Editorial	2010
Circuitos Elétricos	Nilsson, James William; Riedel, Susan A.	8 <sup>a</sup>	São Paulo	Pearson	2009



INSTITUTO FEDERAL  
ESPÍRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: LIGAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 1º módulo**

<b>Carga Horária: 60h</b>	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Dimensionar e ligar equipamentos básicos de uma instalação elétrica residencial e industrial.

**Específicos:**

- Analisar e projetar circuitos simples de comandos elétricos utilizando temporizadores;
- Dimensionar, ligar e analisar o acionamento de motores de indução (monofásicos e trifásicos);
- Ler/interpretar um projeto elétrico;
- Calcular carga instalada e queda de tensão em uma instalação elétrica;
- Executar pequenas montagens em instalações simples.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 - Projeto e Instalação elétrica em uma residência</b> <b>Descrição:</b> Elaboração de um projeto elétrico de uma residência.	
NORMA NBR 5410 - visão geral e interpretação	2
Cálculo da carga instalada, demanda, tarifação	3
Cálculo da corrente de projeto, quedas de tensão	3
Noções de dimensionamento dos principais componentes de uma Instalação Elétrica.	4
Leitura e interpretação de projeto de instalações elétricas	2
Competências de instalações elétricas	2
Manipulação de ferramentas	2
<b>PROJETO INTERNO nº 2 - Métodos de Partida de Motores de Indução</b> <b>Descrição:</b> Método de partida de MIT. Partida por inserção de resistência, estrela-triângulo, chave compensadora, soft-starter e direta. Acionamentos através das principais técnicas.	
Simbologia aplicada a instalações elétricas industriais (força e comando) e residenciais	2

Características e Funcionamento de dispositivos de proteção (Fusível, disjuntor, relé térmico, etc)	2		
Partida direta de motores de indução (trifásicos e monofásicos) - Força e Comando	4		
Partida direta com reversão de rotação de motor de indução trifásico (MIT) - Força e Comando	4		
Partida Estrela triângulo de MIT - Força e Comando	4		
Partida com chave compensadora de MIT - Força e Comando	4		
Partida direta com frenagem magnética de MIT - Força e Comando.	4		
Chave de Partida Suave (Soft-starter) - Força e Comando	4		
<b>PROJETO INTERNO nº 3 – Semáforo</b>			
<b>Descrição:</b> Utilizando ora relés e relés de tempo, ora CLP, apresentar as vantagens e desvantagens do circuito de um semáforo aplicando as 2 formas de elaboração do controle.			
Dispositivos de comando e sinalização (contator, relé, chave, botoeira, temporizador, lâmpada, etc) - características e aplicações	10		
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>			
<b>AULAS</b>			
<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdo</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos	

suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
---	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Acionamentos Eletromagnéticos.	LELUDAK, Jorge A.	1ª	Curitiba	Base Editorial	2010
Máquinas Elétricas e Acionamentos	BIM, Edson.	1ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2009
Instalações Elétricas	CREDER, Helio.	15ª	São Paulo	LTC	2013
Instalações Elétricas Industriais	FILHO, João M.	8ª	São Paulo	LTC	2010
Instalações Elétricas	CAVALIN,	22ª	Curitiba	Base	2010

Prediais, Teoria e Prática	Geraldo; CERVELIM, Severino.			Editorial	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Instalações Elétricas	COTRIM, Ademaro A.M.B.	5 <sup>a</sup>	Brasil	Prentice Hall	2008
Máquinas Elétricas, Teoria e Ensaio	NASCIMENTO JR, Geraldo C.	4 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2011
Máquinas Elétricas	MACIEL, Ednilson S.; CORAIOLA, José A.	22 <sup>a</sup>	Curitiba	Base Editorial	2010
Elementos de Máquinas	MELCONIAN, Sarkis.	9 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2008
Acionamentos Elétricos	FRANCHI, Claiton M.	1 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2008
Instalações Elétricas Prediais	CAVALIM, Geraldo; CERVELIM, Severino	12 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	1998
Instalações Elétricas, Princípios e Aplicações	NERY, Noberto	1 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2011
Instalações Residenciais Básicas	FIGUEIREDO, Marco A.; BOTELHO, Manoel H.	1 <sup>a</sup>	São Paulo	Edgar Blucher	2012
Projetos de Instalações Elétricas Prediais	FILHO, Domingos L. L.	10 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	1997
Projetos Elétricos Industriais	VALEIMA, Paulo S.	22 <sup>a</sup>	Curitiba	Base Editorial	2010



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: SISTEMAS DIGITAIS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 1º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Fornecer os conceitos fundamentais de sistemas digitais

**Específicos:**

- Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais digitais

- Aplicar lógica digital para soluções de problemas reais

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 – Alarme</b> <b>Descrição:</b> Utilizar microcontrolador/arduino para implementar um sensor de presença ligar um emissor de luz em um ponto digital, ligar um fototransistor em uma porta digital, ligar uma chave liga/desliga em uma porta digital. Ligar um buzzer na porta digital. Após a detecção de presença haverá um tempo de 30s para disparar o alarme.	
Conceitos de sistemas digitais	2
Sistemas de numeração	6
Portas lógicas	6
Botões	2
<b>PROJETO INTERNO nº 2 – Girassol</b> <b>Descrição:</b> Projeto, construção e teste de um circuito lógico para controle de placa, que segue a posição de uma fonte de luz de modo que a incidência seja normal à superfície.	
Obtenção dos circuitos digitais para execução de uma tabela verdade e vice-versa (maxtermo e mintermos KARNAUGH)	10
Simplificação de circuitos lógicos por álgebra booleana	6
Flip – flop	6
Codificador e decodificador	2
Conceitos básicos de multiplexador e demultiplexador	2

Conversores A/D	2		
<b>PROJETO INTERNO nº 3 – Relógio Digital</b> <b>Descrição:</b> Seriam usados dois dias de laboratório e o circuito integrado usado seria o 7490. Parte dos alunos monta o contador de 24 e a outra parte o contador de 60. Numa segunda fase é feita a conexão dos dois contadores, ficando concluído o relógio.			
Contador	4		
Famílias de circuitos integrados	2		
Conceito de memória	2		
Registradores	1		
Unidade Lógica e Aritmética	1		
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>			
<b>AULAS</b>			
<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdo</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Computadores Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para	

<input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
--	---	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Elementos de Eletrônica Digital	IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco G.	40 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2007
Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações	TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.	10 <sup>a</sup>	São Paulo	Pearson	2007
Eletrônica Digital Moderna e VHDL	PEDRONI, Volnei A.	1 <sup>a</sup>	Rio de Janeiro	Elsevier	2007

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introdução aos Sistemas Digitais	ERCEGOVAC, Milos D; LANG, Tomás;	1 <sup>a</sup>	Porto Alegre	Bookman	2000

	MORENO, Jaime H.				
Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLS	VAHID, Frank	1 <sup>a</sup>	Porto Alegre	Bookman	2008
Eletrônica Digital	BIGNELL, James; DONOVAN, Robert	1 <sup>a</sup>	São Paulo	Cengage Learning	2010
Circuitos Digitais	LOURENÇO, Antonio C.	4 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2001
Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório	GARCIA, Paulo A.; MARTINI, José S. C.	2 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2008



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: COMANDOS DIGITAIS DE SISTEMAS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 2º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Sintetizar sistemas de controle para processos a eventos por meio de Controladores Lógicos Programáveis - CLP.

**Específicos:**

- Compreender a arquitetura embarcada relacionando com as partes físicas que compõem um CLP.
- Elaborar lógicas sistêmicas de programação para execução de tarefas de automação.
- Executar a interligação do CLP com dispositivos de medição e atuação de um processo.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Ativação de entradas e energização de saídas digitais de um CLP.</b>	
Características; Histórico; Aplicações; Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído.	2
Estrutura: Microprocessador: processamento cíclico; processamento por interrupção; processamento comandado por tempo e processamento por evento. Memória: mapa de memória; arquitetura de memória de um CLP; estrutura do mapa de memória do CLP. Dispositivos de entrada e saída: tipos e características das entradas e saídas (digitais e analógicas); terminal de programação.	6
Funcionamento: Estados de operação e funcionamento interno do CLP. Elementos comuns e linguagens da norma IEC 61131-3. Visão geral do software: ambiente de programação do CLP. Estruturação do programa no software. Criação de projeto com configuração básica do hardware do CLP, partes principais do ambiente de programação, elaboração de programa Ladder. Exemplo, com descrição dos tags e nomes das variáveis/endereços do programa.	6
<b>PROJETO INTERNO nº 2</b> <b>Sistemas automáticos de detecção e sinalização usando CLP.</b>	
Programação COMBINACIONAL de CLP Linguagens de programação: Lista de Instrução (IL), Texto Estruturado (STL) e Sequential function chart (SFC). Linguagens de Programação: Ladder diagram (LD) e Diagrama de Blocos de Funções (FBD). Principais instruções lógicas e representações: AND, OR, NOT. Exemplos de programas nas duas linguagens (Ladder e FBD) e	16

conversões entre as linguagens. Associação de contatos na Linguagem Ladder. Lógicas com intertravamento e selo. Funções SET-RESET. Exercícios diversos de programação. Aplicação de: sensores de variáveis digitais, relés para acionamento de cargas, sinalizadores sonoros e luminosos.			
<b>PROJETO INTERNO n° 3</b> <b>Sistemas automáticos de contagem e temporização.</b>			
Programação SEQUENCIAL de CLP Instruções de tempo e de contagem. Instruções de comparação. Programação por estágios em Ladder. Exercícios aplicados.		16	
<b>PROJETO INTERNO n° 4</b> <b>Sistema de controle utilizando CLP</b>			
Aplicação de todas competências adquiridas na disciplina, em um projeto.		8	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>		<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>		12	
<b>Reposição de conteúdo</b>		4	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b>			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento	

<input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
---	---	---	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	---

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Automação Industrial.	Natale	10 <sup>a</sup>	São Paulo	Erica	2008
Automação e Controle Discreto	SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos	4 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2002
Engenharia de Automação Industrial.	MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio.	2 <sup>a</sup>	Rio de Janeiro	LTC	2007

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Controladores lógicos programáveis: sistema	FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO,	2 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2009

s discretos	Valter Luís Arlindo de				
Controladores Lógicos Programáveis na Prática	CAPELLI, Alexandre	-	Rio de Janeiro	Antenna	2007
Controladores Lógicos Programáveis	SANTOS, Winderson E	-	Curitiba	Base	2010
Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs	GEORGINI, Marcelo	6ª	São Paulo	Érica	2005
IEC 61131-3 Programming Industrial Automation Systems.	Tiegelkamp	2ª	New York	Springers	2010



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: ELEMENTOS MECÂNICOS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 2º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Caracterizar os principais elementos construtivos de máquinas.

**Específicos:**

- Identificar os principais elementos construtivos de máquinas em geral.

- Entender a aplicação dos diversos elementos construtivos de máquinas.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Obtenção da curva "C" do processo de nível e calcular o tempo necessário para determinado valor de variação da VP</b>	
<b>EXPONENCIAL E LOGARITMO</b> - exponencial; - logaritmo na base 10; - logaritmo neperiano.	4
<b>ESTATÍSTICA</b> - média; - variância; - desvio padrão; - correlação.	10
<b>PROJETO INTERNO nº 2</b> <b>Elevador de Carga</b>	
Elementos de Fixação: rebite, pino, cavilha, contrapino, parafuso, porca, arruela, anel elástico, chaveta, anel de trava.	6
Elementos de apoio: bucha, guias, rolamentos e mancais.	2
Elementos Elásticos: molas.	4
Elementos de vedação.	4
<b>PROJETO INTERNO nº 3</b> <b>Transmissão de movimento</b>	
Elementos de Transmissão de movimento: correias, correntes, engrenagens, rodas de atrito, roscas, acoplamentos, cremalheira, parafuso com rosca sem fim, came, fusos, rodas de genebra, polias. Transformação de movimento. Redutores de rotação.	24

AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO		AULAS	
Avaliações		12	
Reposição de conteúdo		4	
ESTRATÉGIAS DE ENSINO			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>Obs.:</b>			
RECURSOS DIDÁTICOS			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Computadores Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
ATIVIDADES A DISTÂNCIA			
Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

(CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: ( ) _____  ( ) _____			
---	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> ( ) Correção da verificação da aprendizagem ( ) Atendimento Individual ( ) Estudo dirigido ( ) Exercícios ( ) Utilização de nova estratégia de ensino Outros ( ) _____  ( ) _____
--------------------------------	---

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Elementos de Máquinas	Nieman, G.	Vol . 1, 2 1ª ed.	São Paulo	Blucher	1991
Curso de Estatística	Fonseca, J.S. Monteiro, G.A.	6ª ed.	São Paulo	Atlas	2008
Matemática, Ciências & Aplicações	Iezzi, Gelson et al.	Vol . 1 7ª ed.	São Paulo	Atual	2013

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Elementos de Máquinas	Shigley	10ª ed.	Rio de Janeiro	LTC	2016
Elementos Orgânicos de Máquinas	Faires, V.M.	Vol . 1, 2 1ª ed.	Rio de Janeiro	LTC	1977
Introdução à Estatística	Triola, M.F.	10ª ed.	Rio de Janeiro	LTC	2008
Estatística Básica	Bussab, W.O. Morettin, P.A.	5ª ed.	São Paulo	Saraiva	2004
Matemática. Contexto e Aplicações	Dante, Luiz Roberto	Vol . 1 2ª ed.	São Paulo	Ática	2014



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 2º módulo**

<b>Carga Horária: 60h</b>	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Analisar, calcular e medir as principais grandezas elétricas em circuitos monofásicos e trifásicos.

**Específicos:**

- Analisar e medir corrente, tensão, potência e fator de potência de forma teórica e prática nos circuitos monofásicos;

- Analisar e medir corrente, tensão, potência e fator de potência de forma teórica e prática nos circuitos trifásicos.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 - Análise de Fator de Potência</b> <b>Descrição:</b> Análise de fator de potência utilizando cargas resistivas, indutivas e capacitivas e realizando medições de potências (ativa, reativa e aparente) e fator de potência com alicate wattímetro. Mostrar o método dos 2 wattímetros. Apresentar também correção FP.	
Fontes de corrente alternada	8
Osciloscópio – características e aplicação	2
Capacitor e Indutor. Análise de tensão e corrente alternada em circuito RLC.	8
Impedância	6
Potência ativa, reativa, aparente e fator de potência	8
Correção de fator de potência	6
<b>PROJETO INTERNO nº 2 - Geração em Corrente Alternada</b> <b>Descrição:</b> Através de um motor CC como acionador primário de um gerador síncrono trifásico, mostrar o princípio de geração de corrente alternada, utilizando medições de tensão na saída trifásica do gerador. Através de osciloscópio mostrar as formas de onda senoidais e defasamentos, variando as cargas conectadas ao gerador.	

Geração e Fonte trifásica	4		
Tensão e Corrente em circuito trifásico equilibrado	6		
Potência e correção de FP no circuito trifásico	6		
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>		
<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdo</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____	

<input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> _____	
--	--	--------------------------------	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Circuitos de Corrente Alternada	FERNANDES, João L.; TRINDADE, Jorge L.		Vitória	Ifes Vitória	2007
Introdução à Análise de Circuitos	BOYLESTAD, Robert L.	10ª	São Paulo	Prentice Hall	2004
Circuitos Elétricos, Corrente Contínua e Corrente Alternada	MARKUS, Otávio.	2ª	São Paulo	Érica	2002

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Análise de Circuitos em Corrente Alternada	ALBUQUERQUE, Rômulo O.	2ª	São Paulo	Érica	2012
Eletricidade Básica	GUSSON, Milton.	2ª	São Paulo	McGraw-Hill	1996
Eletricidade Básica	WOLSKI, Belmiro.	1ª	Curitiba	Base Editorial	2007
Circuitos e Medidas Elétricas	WOLSKI, Belmiro.	1ª	Curitiba	Base Editorial	2010
Circuitos Elétricos	NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph.	4ª	São Paulo	Bookman	2005



**PLANO DE ENSINO**

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO I**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 2º Módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

**OBJETIVOS**

**Geral:**

- executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais.

**Específicos:**

- compreender o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição de pressão, nível e força usados numa malha de controle de processos industriais;
- identificar falhas típicas dos instrumentos de medição nas malhas de controle industriais;
- compreender os cuidados específicos necessários à instalação desses instrumentos nos processos industriais;
- selecionar o instrumento adequado ao uso em uma malha de controle de processos industriais em função de suas características específicas de funcionamento;
- calibrar e fazer ajuste de instrumentos analógicos (Zero e Span);
- calibrar e parametrizar instrumentos inteligentes (Smart-Hart).

**EMENTA**

Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.

<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 1 Alarme para Janelas</b> <b>Descrição:</b> Instalar sensores binários diversos nas janelas do laboratório de tal forma que quando abertas sejam disparados alarmes sonoros/luminosos.	
Processos que envolvam as funções lógicas mais básicas (AND, OR, NOT, NAND, NOR, etc) para tomada de ações e decisões diversas	2
Funcionamento dos sensores de presença magnéticos, indutivos, capacitivos, ultrassônicos e dos modelos ópticos (barreira, retro - reflexivo e difuso)	8
Critérios para escolha dos sensores de presença bem como suas falhas típicas, erros de ligação, uso e instalação nos processos industriais	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 2 Medição e Controle de Velocidade com Sensor Óptico</b> <b>Descrição:</b> Montagem de encoder usando sensores ópticos para contagem de pulso e medição de velocidade.	
Conceito de Onda Periódica: Amplitude, Valor Médio, Período e Frequência; Modulação em Largura de Pulso (PWM - <i>Pulse Width Modulation</i> ); Aplicações Industriais do PWM (controle da velocidade de motores, geração de sinais analógicos, variação da luminosidade de leds, etc)	4
Conceito de Encoder, Encoder Óptico Linear e Rotativo, Encoder Incremental, Encoder Absoluto, Critérios para escolha dos encoders,	6

suas falhas típicas, erros de ligação, suas aplicações e instalação nos processos industriais		
<b>PROJETO INTERNO Nº 3 Medição e Controle de Nível por Pesagem</b> <b>Descrição:</b> Uso da célula de carga ou extensímetro com ponte de whetstone para medição de nível de um tanque.		
Classificação dos Instrumentos, Tipos de Sinais Transmitidos, Particularidades dos Instrumentos (critérios de escolha, falhas típicas, erros de ligação, uso e instalação nos processos industriais), Função dos Instrumentos na Malha de Controle, Conversores de Sinais I/P e E/P	4	
<b>Medição de Nível:</b> por Empuxo, por TPD, por Borbulhador, por Capacitância Eletrostática, por Pesagem, por Sensor Ultrassônico, por Sonda Radar, por Raio Gama	4	
<b>Medição de Força:</b> Introdução à Medição de Força, Diagrama Tensão versus Deformação, Extensímetro e Célula de Carga, Circuitos Ponte para Medição de Força, Características das Células de Carga (capacidade nominal, zero inicial, sensibilidade em mV/V, temperatura de trabalho, sobrecarga nominal, tensão de excitação, resistência de entrada/saída, classe de proteção, etc), Gráfico da Tensão versus a Força Aplicada, Particularidades das Células de Carga (tipos de células de carga, critérios de escolha, falhas típicas, erros de ligação, acessórios para células de carga, uso e instalação das células de carga nos processos industriais)	6	
<b>PROJETO INTERNO Nº 4 Medição e Controle de Nível por Pressão Diferencial - TPD</b> <b>Descrição:</b> Uso de transmissor analógico de pressão conectado ao fundo de um tanque objetivando medir nível dcv pressão hidrostática.		
<b>Medição de Pressão:</b> por manômetro de bourdon, por Capacitância Variável (TPD), por Indutância Variável, por Cristal Piezoelétrico, por Piezo-resistividade, por Silício Ressonante	4	
Calibração e Ajuste dos TPD's Analógicos (ajuste de zero e span)	6	
Parametrização e Calibração dos TPD's Smart-Hart	8	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDOS</b>	<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>	12	
<b>Reposição de conteúdos</b>	4	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>		
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
<b>Obs.:</b> _____		
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>		

<input type="checkbox"/> Vídeos	<input type="checkbox"/> Quadro Branco	<input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia
<input type="checkbox"/> Apostilas	<input type="checkbox"/> Livros	<input type="checkbox"/> Laboratório
<input type="checkbox"/> Computadores	<input type="checkbox"/> Softwares	<input type="checkbox"/> Internet
Outros:		
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ _____ <input type="checkbox"/> _____ _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Sensores Industriais - Funcionamento e Aplicações Práticas em Campo	Capelli, Alexandre	1ª Ed.	São Paulo	Antenna	2006
Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações	Thomazini, Daniel e Albuquerque, P.U.B.	3ª Ed	São Paulo	Erica	2005
Instrumentação Industrial	Bega, Eg. Alberto	3ª Ed	Rio de Janeiro	Interciência	2011
Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises	Fialho, Arivelto B.	7ª Ed	São Paulo	Érica	2010
Caderno de Aulas Práticas da Instrumentação Industrial	Brasil, Ministério da Educação	1ª Ed.	Vitória	IFB	2016
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 1	Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J.	2ª Ed.	Rio de Janeiro	LTC	2010
Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 2	Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J.	2ª Ed.	Rio de Janeiro	LTC	2010
Fundamentos da Instrumentação	Aguirre, L. Antônio	1ª Ed.	São Paulo	Person	2013
Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control	Dunn, Willian C.	1ª Ed.	Columbus, OH	McGraw-Hill	2009
Instrumentação & Controle	Bolton, W.	1ª Ed.	São Paulo	Hemus	2002
Instrumentação Industrial	Soisson, Harold E.	1ª Ed.	São Paulo	Hemus	2002



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: GESTÃO EMPRESARIAL**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 2º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 30h	<b>Aulas Previstas: 36</b>	<b>Teoria: 18</b>	<b>Prática: 18</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- compreender o contexto empresarial, suas funções administrativas e as ferramentas disponíveis.

**Específicos:**

- aplicar as ferramentas de gestão e administração de empresas.
- selecionar e aplicar as ferramentas da qualidade.
- identificar, selecionar e adquirir indicadores de desempenhos.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 1</b> <b>Projeto de Produto</b>	
Empreendedorismo: tipos, questionário, características do Empreendedor	1
Relações com os clientes: Produção, Produto, Vendas e Marketing; Ferramenta 4P's; Orçamentos	1
<b>PROJETO INTERNO Nº 2</b> <b>Criação de Instituição</b>	
Conceitos e tipos de lideranças, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação	2
Definição de conflito e tipos de abordagem, estratégias de negociação, estilo e papel de negociadores, barreiras à comunicação eficaz, etapas e táticas de negociação	2
Definições e estilos de comunicação, comunicação interpessoal e corporativa, linguagem formal e informal, análise e tendências da comunicação	2
Formas de organização institucional: estrutura organizacional, cargos e atividades	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 3</b> <b>Projeto de gestão de um sistema de gerenciamento integrado de segurança, meio ambiente e saúde</b>	
ISO 14000 e Legislação Ambiental: Aplicação, Seleção e Identificação de Resíduos, Aplicação da Norma e das Leis	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 4</b> <b>Projeto de gerenciamento da produção numa indústria</b>	
Apresentação da Norma ISO 9000 integrada ao controle de qualidade: terminologia, requisitos e diretrizes; controle de documentos/registros e procedimentos	2

Tipos, aquisição e características de indicadores de desempenho: capacidade, produtividade e eficiência		2	
<b>PROJETO INTERNO Nº 5</b>			
<b>Projeto de gestão para determinação da criticidade dos equipamentos de uma indústria</b>			
Ferramentas da Qualidade: tipos, seleção e aplicação contextualizada das diversas ferramentas – Folha de Verificação, Histograma, Pareto, Correlação, CEP: carta ( $\bar{X}$ ,s) e capacidade de um processo, Distribuição Normal		8	
Técnica PDCA e Análise de Dados		2	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>		<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>		6	
<b>Reposição de conteúdo</b>		2	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b>			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados	

<input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
--	---	---	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Manual de Gestão Empresarial	Santos, R.C.	1ª Ed.	São Paulo	Atlas	2007
Gestão Empresarial: Sistemas e Ferramentas	Oliveira, O.J.	1ª Ed.	São Paulo	Atlas	2007
Gestão Empresarial: De Taylor aos Nossos Dias	Ademir Antônio Ferreira et al.	1ª Ed.	São Paulo	Thomson Pioneira	1997

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Gestão da Qualidade	Alexandre Varanda Rocha et al.	2ª Ed.	Rio de Janeiro	FGV	2010
Controle Estatístico de Qualidade	Antônio Fernando Blanco Costa et al.	2ª Ed.	São Paulo	Atlas	2011

Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios	José Dornelas	4 <sup>a</sup> Ed .	Rio de Janeiro	Campos	2012
Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	Antônio Nunes Barbosa Filho	2 <sup>a</sup> Ed .	São Paulo	Atlas	2011
Liderança é uma questão de atitude	Karim Khoury	2 <sup>a</sup> Ed .	São Paulo	Senac	2010



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: PROJETO DIGITAL**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 2º módulo**

<b>Carga Horária: 30h</b>	<b>Aulas Previstas: 36</b>	<b>Teoria: 0</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Promover a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade entre os conteúdos do 2º módulo para que o aluno possa perceber uma conexão e aplicação entre os conteúdos abordados no curso.  
 Obs.: estes projetos foram elencados, em número de três, por equipes multidisciplinares, de forma a abranger as diversas competências. A cada semestre os docentes do módulo podem escolher um entre os três projetos disponíveis neste Plano de Ensino para efetivação prática.

**Específicos:**

- elaborar lógicas sistêmicas de programação para execução de tarefas de automação,
- entender a aplicação dos diversos elementos construtivos de máquinas,
- projetar as principais grandezas elétricas em circuitos elétricos,
- executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais,
- aplicar o contexto empresarial, suas funções administrativas e as ferramentas disponíveis.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTRAMODULAR nº 1</b> PROGRAMAR LÓGICA DE CONTROLE DE UMA MÁQUINA LAVADORA	
Programação por estágios em Ladder, Elementos de Transmissão de movimento, Fontes de corrente alternada, Critérios para escolha dos sensores, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação	18
<b>OU</b>	
<b>PROJETO INTRAMODULAR nº 2</b> IMPLEMENTAR A OPERAÇÃO DE UM ELEVADOR DE 3 NÍVEIS	
Programação por estágios em Ladder, Elementos de Transmissão de movimento, Fontes de corrente alternada, Critérios para escolha dos sensores, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação	18
<b>OU</b>	

<b>PROJETO INTRAMODULAR nº 3</b>			
CONTROLAR POTÊNCIA CONSUMIDA POR UM VENTILADOR DE TETO			
Programação por estágios em Ladder, Elementos de Transmissão de movimento, Fontes de corrente alternada, Critérios para escolha dos sensores, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação		18	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>		<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>		12	
<b>Reposição de conteúdo</b>		4	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

<input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____			
--	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b>
	<input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

--

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Elementos de Máquinas	Nieman, G.	Vol. 1, 2 1ª ed.	São Paulo	Blucher	1991
Automação e Controle Discreto	SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos	4ª	São Paulo	Érica	2002
Circuitos de Corrente Alternada	FERNANDES, João L.; TRINDADE, Jorge L.		Vitória	Ifes Vitória	2007

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Fundamentos da Instrumentação	Aguirre, L. Antônio	1ª Ed.	São Paulo	Person	2013
Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	Antônio Nunes Barbosa Filho	2ª Ed.	São Paulo	Atlas	2011
Controladores Lógicos Programáveis	SANTOS, Winderson E	-	Curitiba	Base	2010
Automação aplicada: descrição e	GEORGINI, Marcelo	6ª	São Paulo	Érica	2005

implementação de sistemas sequenciais com PLCs					
Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises	Fialho, Arivelto B.	7ª Ed	São Paulo	Érica	2010



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: COMANDOS DE SISTEMAS E IHM**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 3º módulo**

<b>Carga Horária: 60h</b>	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Sintetizar sistemas de controle para processos contínuos por meio de Controladores Lógicos Programáveis

**Específicos:**

- Compreender a discretização de sinais analógicos.
- Elaborar telas IHM que permitam monitorar e supervisionar o processo.
- Realizar operações numéricas com os sinais de entrada produzindo sinais de saída que intervenham no processo.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Pesquisa de ranges de sensores e modelagem de digitalização de um SET POINT.</b>	
Conceitos de sinais analógicos. Conversão de sinal analógico para digital. Conversão de digital para analógico. Entradas e saídas analógicas.	10
<b>PROJETO INTERNO nº 2</b> <b>Sistemas automáticos com variáveis analógicas usando CLP: controle de velocidade de motor de indução utilizando inversor de frequência.</b>	
Instruções de transferências de dados. Instruções matemáticas. Instruções de comparação.	16
<b>PROJETO INTERNO nº 3</b> <b>Dimensionamento de um CLP</b>	
Crítérios para aquisição de um CLP: dimensionamento e especificação de um CLP.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 4</b> <b>Projeto de tela IHM.</b>	
Sistemas supervisórios: tipos de programas e práticas demonstrativas de contextualização. Características, funções, definições e tipos de sistemas supervisórios, modo e arquitetura. Tagname, aplicações, janelas e confecção de telas IHM. Propriedades das animações, apresentação do software, configurações. Script. Alarmes. Gráficos. Aplicações das telas IHM.	16

<b>PROJETO INTERNO nº 5</b>			
<b>Comunicação com CLP / planta / planilhas de cálculo.</b>			
Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo. Registros gráficos. Biblioteca de figuras.		10	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>		<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>		12	
<b>Reposição de conteúdo</b>		4	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b>			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____			
---	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>     	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> <hr/> <input type="checkbox"/> <hr/>
--	---

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introdução a Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório	COSTA, Eduard Montgomery Meira	-	Rio de Janeiro	Alta Books	2004
Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos	CAPELLI, Alexandre	2ª	São Paulo	Érica	2007
Automação industrial PLC: programação e instalação	Prudente	-	Rio de Janeiro	LTC	2010

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
SCADA: supervisory control and data acquisition	Research Triangle Park, NC	4ª	North Carolina	ISA	2010
Practical SCADA for industry.	BAILEY, David; WRIGHT, Edwin	-	Oxford	Newnes	2003
Programmable logic controllers	PETRUZELL A, Frank D.	3ª	New York	McGrawHi II	2005
Controle programável: fundamento	MIYAGI, Paulo Eigi.	1ª	São Paulo	Edgard Blucher	1996

s do controle de sistemas a eventos discretos					
Instrumentação e Controle	Bolton			Hemus	



INSTITUTO FEDERAL  
ESPÍRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 3º módulo**

**Carga  
Horária: 60h**

**Aulas Previstas: 72**

**Teoria: 36**

**Prática: 36**

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Implementar processos automatizados e contextualizados no ambiente industrial por meio de dispositivos e equipamentos pneumáticos, hidráulicos e eletro-hidráulicos.

**Específicos:**

- Identificar os componentes de sistemas pneumáticos e hidráulicos.
- Caracterizar os diversos tipos de equipamentos e suas aplicações.
- Dimensionar redes de ar comprimido.
- Utilizar software didático, em bancada prática de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos, para a simulação de projetos.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Fornecimento de ar comprimido industrial</b>	
<b>Geração, Tratamento e Distribuição de Ar Comprimido</b> Pneumática: características e propriedades do ar comprimido; produção e distribuição de ar comprimido. Redes de distribuição. Compressores de ar: deslocamento dinâmico (axial, radial) e deslocamento positivo (lôbulos, parafuso, pistão). Estação de condicionamento de ar: filtro, lubrificador, regulador de pressão. Simbologia e características construtivas dos componentes pneumáticos. Dimensionamento de redes de ar comprimido.	10
<b>PROJETO INTERNO nº 2</b> <b>Manipulador pneumático com 2 graus de liberdade.</b>	
<b>Atuadores Pneumáticos</b> Cilindros pneumáticos (simples ação, dupla ação, tandem, duplex, haste dupla). Amortecimento de cilindros. Motores pneumáticos. Oscilador pneumático. Guias lineares.	10
<b>Válvulas Pneumáticas e Eletropneumáticas</b> Elementos geradores de vácuo. Ventosas. Válvulas sequenciais. Válvula de simultaneidade (elemento E). Válvula de isolamento (elemento OU). Temporizador pneumático. Válvula de escape rápido. Contador pneumático. Sensor de queda de pressão. Válvulas direcionais: estados, vias, posição inicial, acionamentos (manual, mecânico, pneumático, elétrico). Válvulas reguladoras de pressão. Válvulas direcionais de 3 estados. Válvulas eletropneumáticas: unidirecionais e bidirecionais. Diagrama trajeto-passo.	10

Revisão de sensores elétricos (indutivo, capacitivo, óptico). Válvulas de controle de fluxo unidirecional e bidirecional. Válvula de bloqueio. Introdução a circuitos pneumáticos. Diagrama trajeto-passo.			
<b>PROJETO INTERNO nº 3</b> <b>Planta seletora de peças</b>			
<b>Desenvolvimento de Circuitos Pneumáticos e Eletropneumáticos</b> Simulação e desenvolvimento em software didático e em bancada prática de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.		14	
<b>PROJETO INTERNO nº 4</b> <b>Prensa hidráulica</b>			
<b>Sistemas Hidráulicos e Eletrohidráulicos</b> Introdução à Hidráulica. Bombas hidráulicas: Atuadores hidráulicos. Válvulas hidráulicas e eletro-hidráulicas.		10	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>		<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>		12	
<b>Reposição de conteúdo</b>		4	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento	

telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
---	---	---	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise.	FIALHO, Arivelto B.	1ª	São paulo	Érica	2003
Fundamentos Da Automação Pneutrônica: Projetos De Comandos Binários Eletropneumáticos	BOLLMANN, Arno.	1ª	São paulo	Abhp	1997
Automação Eletropneumática	NOLL, Valdir.	1ª	São paulo	Érica	1997

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Automação Industrial	NATALE, Fernando.	5º	São paulo	Érica	2001

Automação Eletropneumática	BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir.	1ª	São paulo	Érica	1997
Aplicações de Pneumática	DEPERT, Werner.; STOLL, Kurt.	1ª	Lisboa	Presença	1974
Pneumática e Hidráulica	<u>STEWART,</u> <u>Harry L.</u>	3ª	São paulo	Hemus	2002
Pneumática e Hidráulica	SOLÉ, Antonio C.	1ª	Barcelona, Espanha	Marcombo	2007



INSTITUTO FEDERAL  
ESPÍRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO II**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 3º Módulo**

**Carga Horária:  
60h**

**Aulas Previstas: 72**

**Teoria: 36**

**Prática: 36**

### OBJETIVOS

**Geral:**

- executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais.

**Específicos:**

- compreender o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição de temperatura e vazão usados numa malha de controle de processos industriais;

- compreender a função dos instrumentos de medição numa malha de controle de processos na planta industrial;

- identificar falhas típicas dos instrumentos de medição nas malhas de controle industriais;

- compreender os cuidados específicos necessários à instalação desses instrumentos nos processos industriais;

- selecionar o instrumento adequado ao uso em uma malha de controle de processos industriais em função de suas características específicas de funcionamento;

- calibrar e fazer ajuste de instrumentos analógicos (Zero e Span);

- calibrar e parametrizar instrumentos inteligentes (Smart-Hart).

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 1 - Medição e controle de temperatura por RTD ou por termopar</b> <b>Descrição:</b> Montagem de termopares diversos para medição de temperatura.	
Introdução à medição de temperatura, curvas de temperatura para metais (PTC) e semicondutores (NTC), efeitos e leis dos circuitos termoeletrônicos	2
<b>Medição de Temperatura por Termoresistências:</b> Princípio de Funcionamento, construção física do sensor, características dos RTD's a isolamento mineral, auto-aquecimento nos RTD's, diversidade dos RTD's comerciais, circuitos de medição (a dois, três e quatro fios), critérios de escolha dos RTD's	6
<b>medição de temperatura por par termoeletrico:</b> construção física dos termopares, tipos e características dos termopares comerciais, associação de termopares, interligação dos termopares por cabos de extensão e compensação, correção da junta de referência do termopar, critérios de escolha dos termopares	6

Aspectos práticos para os RTD's e termopares - erros de ligação, falhas típicas, aplicações industriais, instalação adequada dos mesmos	4		
Parametrização e calibração dos TT's Smart-Hart	6		
<b>PROJETO INTERNO N° 2 - Medição e controle de vazão por turbina ou por placa de orifício</b> <b>Descrição:</b> Construir turbina com cooler, por exemplo, para medir vazão em tubos.			
introdução à medição de vazão - conceito de vazão, CNTP, tipos de fluxos, Reynolds e Bernoulli	2		
<b>Medidores por perda de carga variável:</b> Pitot, Venturi, Dall, Bocal, Annubar, Placa de Orifício	4		
Medidor rotâmetro, disco nutante, pistão flutuante, rodas ovais, roots; <b>medidores por velocidade de impacto:</b> medidor tipo hélice e turbina	4		
<b>Medidores de Vazão Especiais:</b> medidor eletromagnético, vortex, ultrassônico, medição por variação térmica, coriolis	6		
<b>PROJETO INTERNO N° 3 - Elaborar projeto de simbologia</b> <b>Descrição:</b> Pensar um processo qualquer e construir um diagrama do processo com base na simbologia ISA.			
Estudo das Normas ISA para especificação de equipamentos	6		
Estudo e uso de documentação técnica (simbologia de instrumentação, fluxograma de processo, diagrama de interligação e diagrama PID) para identificação e localização de instrumentos em uma planta industrial	8		
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDOS</b>			
<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdos</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                                    Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b>			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos	

<input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
---	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Sensores Industriais - Funcionamento e Aplicações Práticas em Campo	Capelli, Alexandre	1ª Ed.	São Paulo	Antenna	2006
Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações	Thomazini, Daniel e Albuquerque, P.U.B.	3ª Ed	São Paulo	Erica	2005
Instrumentação Industrial	Bega, Eg. Alberto	3ª Ed	Rio de Janeiro	Interciência	2011
Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises	Fialho, Arivelto B.	7ª Ed	São Paulo	Érica	2010
Caderno de Aulas Práticas da Instrumentação Industrial	Brasil, Ministério da Educação	1ª Ed.	Vitória	IFB	2016

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)</b>					
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 1	Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J.	2ª Ed.	Rio de Janeiro	LTC	2010
Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 2	Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J.	2ª Ed.	Rio de Janeiro	LTC	2010
Fundamentos da Instrumentação	Aguirre, L. Antônio	1ª Ed.	São Paulo	Person	2013
Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control	Dunn, William C.	1ª Ed.	Columbus, OH	McGraw-Hill	2009
Instrumentação & Controle	Bolton, W.	1ª Ed.	São Paulo	Hemus	2002
Instrumentação Industrial	Soisson, Harold E.	1ª Ed.	São Paulo	Hemus	2002



INSTITUTO FEDERAL  
ESPÍRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: SISTEMAS ANALÓGICOS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 3º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Fornecer os conceitos fundamentais de eletrônica analógica e eletrônica de potência.

**Específicos:**

- Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais analógicos;
- Conhecer os conceitos básicos de eletrônica de potência empregado no acionamento eletrônico;
- Conhecer e aplicar os principais conversores estáticos.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 – Robô seguidor de linha</b> <b>Descrição:</b> Neste projeto um robô regular de linha será montado. Assim, motores DC, CI's comparadores LM393, sensores infravermelhos, resistores, capacitores, transistores e LED's serão utilizados. O robô deverá seguir linhas escuras.	
Amplificadores operacionais (amp – op) e amp -op de instrumentação	4
Configurações básicas com amp-op: configuração inversora, configuração não inversora, somador inversor, circuito diferencial; realimentação negativa	10
Circuitos com amp-op para condicionamento de sinal: fonte de tensão controlado por tensão, fonte de tensão controlado por corrente, fonte de corrente controlado por tensão, fonte de corrente controlado por corrente e filtros	10
Controladores básicos com amp-op	4
<b>PROJETO INTERNO nº 2 – Dimmer (SCR ou TRIAC)</b> <b>Descrição:</b> Acionar uma lâmpada (led ou outra) variando a tensão eficaz através do controle de disparo de um triac. O cicuito de disparo é realizado por resistor Diac/capacitor. A configuração pode ser substituída por retificador/scr/circuito de disparo.	
Principais chaves eletrônicas de potência: diodo, tiristores, transistores, mosfets e igbts. optacopladores	4
<b>PROJETO INTERNO nº 3 – Retificador Controlado</b> <b>Descrição:</b> O objetivo deste projeto é construir um retificador semi-controlado com 2 diodos e 2 SCRs. Este projeto inclui o circuito analógico de disparo. Ao final acionam um motor DC.	

Retificadores não controlados e suas aplicações	4		
Retificadores controlados e suas aplicações	4		
<b>PROJETO INTERNO nº 4 – Inversor de frequência monofásico</b> <b>Descrição:</b> O objetivo deste projeto é construir um inversor de frequência monofásico com uma ponte H. O projeto prevê a construção do circuito de controle (gerador PWM) e referência senoidal. Acionar uma lâmpada de 15W.			
Inversores de frequência cc/ca	8		
<b>PROJETO INTERNO nº 5 – Conversor CC/CC elevador e abaixador</b> <b>Descrição:</b> Montar um Conversor CC/CC elevador para aplicação em uma carga.			
Conversores cc/cc	6		
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>		
<b>Avaliações</b>	12		
<b>Reposição de conteúdo</b>	4		
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Exercícios                      Outros: <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Discussões <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos <input type="checkbox"/> _____			
<b>Obs.:</b> _____			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> Internet Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____			
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento	

<input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
--	---	---	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Eletrônica: Volume 1 e 2	MALVINO, Albert.	7ª	São Paulo	McGraw Hill	2008
Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos	BOYLESTAD, Robert L.	8ª	São Paulo	Pearson Education	2004
Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos	PERTENCE JUNIOR	7ª	São Paulo	Artmed	2012

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Microeletrônica	SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.	5ª		Pearson	2007
Amplificador	LANDO, Roberto		São Paulo	Érica	1993

Operacional	A.; ALVES, Sérgio R.				
Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos	VILAR, Antônio M.	23 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2008
Dispositivos Semicondutores - Tiristores	ALMEIDA, José L. A. De.	13 <sup>a</sup>	São Paulo	Érica	2012
Curso de Eletrônica Industrial, Automação e Eletrônica	VELEZ, Fernando J. et al.	1 <sup>a</sup>	São Paulo	ETEP	2010
Teoria e Problemas de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos	CATHEY, Jimmie J.	2 <sup>a</sup>	Porto Alegre	Bookman	2003
Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos	CIPELLI, Antonio M. V. et. al.	23 <sup>a</sup>	São Paulo, SP	Ed. Érica	2012



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: MANUTENÇÃO E SEGURANÇA**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 3º módulo**

<b>Carga Horária: 30h</b>	<b>Aulas Previstas: 36</b>	<b>Teoria: 18</b>	<b>Prática: 18</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- analisar os riscos inerentes à atividade de manutenção e fazer levantamento de dados para histórico de manutenção.

**Específicos:**

- conceituar segurança do trabalho e manutenção.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO n° 1</b> <b>Análise de riscos em equipamentos.</b>	
Higiene e segurança do trabalho. Acidentes e doenças de trabalho. Proteção contra incêndio, explosões, choques elétricos. Sinalização de segurança. Equipamentos de proteção coletiva e individual. Organização de Cipas e Sesmts. Legislação Brasileira. Fiscalização. Participação do Trabalhador no Controle de Riscos.	10
<b>PROJETO INTERNO n° 2</b> <b>Tratamento de falhas em um sistema motogerador.</b>	
Introdução, gerenciamento da manutenção, métodos, ferramentas, indicadores de manutenção (KPIs)	2
Processos de manutenção: criticidade de equipamentos e política de manutenção, funções das equipes nos processos, manutenção corretiva, tratamento de anomalias, planejamento e programação, manutenção preventiva, manutenção preditiva, TPM, RCM.	4
Técnicas e ferramentas no planejamento da manutenção: PERT/PCM, controle de recursos e interferências, cronogramas e curva S, histórico de equipamentos.	4
Sistema computadorizado de gerenciamento da manutenção (CMMS): funções relacionadas e suas características, operação prática em um software	4
Análise de falhas e solução de problemas: como ocorrem as falhas nos equipamentos, métodos de análise e tratamento de falhas (pareto, GUT, FTA, FMEA), tipos de falhas, relatório análise causa raiz	2
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>
<b>Avaliações</b>	6
<b>Reposição de conteúdo</b>	2

## ESTRATÉGIAS DE ENSINO

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

**Obs.:** \_\_\_\_\_

## RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

## ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

(CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: ( ) _____			
( ) _____			

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> ( ) Correção da verificação da aprendizagem ( ) Atendimento Individual ( ) Estudo dirigido ( ) Exercícios ( ) Utilização de nova estratégia de ensino Outros ( ) _____ ( ) _____
--------------------------------	---

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Normas Regulamentadoras Comentadas	Giovanni Moraes de Araújo	8ª	Rio de Janeiro	GVC	2011
Técnicas de Manutenção Preditiva	L. X. Nepomuceno	5ª	São Paulo	Blucher	2011
Manutenção Produtiva Total	Takashi, Yoshikazu	3ª	São Paulo	Instituto Imam	1993

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional	Giovanni Moraes de Araújo	1ª	Rio de Janeiro	GVC	2013
NR-10 - Guia Prático de Análise e Aplicação	Benjamim Ferreira de Barros et al.	1ª	São Paulo	Érica	2011
Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho	Alan Kardec P. et al.	1ª	Rio de Janeiro	Qualitymark	2008
Segurança e Medicina do Trabalho	Atlas	75ª	São Paulo	Atlas	2015
Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica	Marcelo Rodrigues	2ª	Curitiba	1 Base Editorial	2010



## **PLANO DE ENSINO**

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: PROJETO ANALÓGICO**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 3º módulo**

<b>Carga Horária: 30h</b>	<b>Aulas Previstas: 36</b>	<b>Teoria: 0</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	------------------	--------------------

### **OBJETIVOS**

**Geral:**

- Promover a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade entre os conteúdos do 3º módulo para que o aluno possa perceber uma conexão e aplicação entre os conteúdos abordados no curso.

Obs.: estes projetos foram elencados, em número de três, por equipes multidisciplinares, de forma a abranger as diversas competências. A cada semestre os docentes do módulo podem escolher um entre os três projetos disponíveis neste Plano de Ensino para efetivação prática.

**Específicos:**

- sintetizar sistemas de controle para processos contínuos por meio de Controladores Lógicos Programáveis,
- caracterizar os diversos tipos de equipamentos e suas aplicações,
- executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais,
- realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais analógicos.

### **EMENTA**

<b>CONFORME CONTEÚDO PROGRAMÁTICO ABAIXO, COM RESPECTIVOS NÚMEROS DE AULAS.</b>				
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	<b>AULAS</b>			
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2			
<b>PROJETO INTRAMODULAR nº 1</b> CONTROLAR NÍVEL POR MEIO DE UM TRANSMISSOR DIFERENCIAL DE PRESSÃO (CONTROLE PROPORCIONAL)				
Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo, simulação e desenvolvimento em softwares, diagrama do processo com base na simbologia ISA, chaves eletrônicas de potência.	18			
<b>OU</b>				
<b>PROJETO INTRAMODULAR nº 2</b> CONTROLAR A TEMPERATURA DE UMA ESTUFA (CONTROLE ON-OFF)				
Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo, simulação e desenvolvimento em softwares, diagrama do processo com base na simbologia ISA, chaves eletrônicas de potência.	18			
<b>OU</b>				
<b>PROJETO INTRAMODULAR nº 3</b> CONTROLAR VELOCIDADE DE UM MOTOR DE INDUÇÃO POR MEIO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA (CONTROLE PI)				
Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo, simulação e desenvolvimento em softwares, diagrama do processo com base na simbologia ISA, chaves eletrônicas de potência.	18			
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>			
<b>Avaliações</b>	12			
<b>Reposição de conteúdo</b>	4			
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Aula Expositiva  <input type="checkbox"/> Aula Dialógica  <input type="checkbox"/> Aula Prática  <input type="checkbox"/> Debates  <input type="checkbox"/> Trabalho Individual  <input type="checkbox"/> Trabalho Individual  <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas  <input type="checkbox"/> Análise Textual  <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual  <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's  <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Pesquisa  <input type="checkbox"/> Experimentações  <input type="checkbox"/> Estudo Grupal  <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido  <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas  <input type="checkbox"/> Atendimento Individual  <input type="checkbox"/> Exercícios  <input type="checkbox"/> Discussões </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Jogos  <input type="checkbox"/> Brainstorming  <input type="checkbox"/> Dramatizações  <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo  <input type="checkbox"/> Estudo de Caso  <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual            Outros:  <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____  <input type="checkbox"/> _____ </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		
<b>Obs.:</b>				
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>				

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	--

**AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS****BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Introdução a Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório	COSTA, Eduard Montgomery Meira	-	Rio de Janeiro	Alta Books	2004
Automação Eletropneumática	NOLL, Valdir.	1ª	São paulo	Érica	1997
Controles típicos de equipamentos e processos industriais.	CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G.	3ª	São Paulo	Edgard Blucher	2010

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
SCADA: supervisory control and data acquisition	Research Triangle Park, NC	4ª	North Carolina	ISA	2010
Automação Industrial	NATALE, Fernando.	5º	São paulo	Érica	2001
Sensores Industriais - Funcionamento e Aplicações Práticas em Campo	Capelli, Alexandre	1ª Ed.	São Paulo	Antenna	2006
Instrumentação Industrial	Bega, Eg. Alberto	3ª Ed	Rio de Janeiro	Interciência	2011
Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos	BOYLESTAD, Robert L.	8ª	São Paulo	Pearson Education	2004



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: CONTROLE DE PROCESSOS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 4º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Sintonizar controladores PID atendendo a requisitos de desempenho estabelecidos para uma malha de controle fechada.

**Específicos:**

- Obter modelos matemáticos que representem a dinâmica do processo.
- Compreender os critérios e especificações de desempenho de uma malha de controle fechada.
- Sintonizar o PID por diferentes métodos.
- Simular a malha de controle com o PID.
- Implementar a sintonia do PID de um CLP.
- Avaliar a sintonia do PID com uso de resposta em frequência, figuras de mérito e índices estatísticos.
- Compreender as diferentes estratégias de controle relacionadas ao uso do PID.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Modelagem de um processo pelo teste ao degrau usando ferramentas de aquisição do ambiente de supervisão.</b>	
Circuitos rc e resposta no tempo. Definição de constante de tempo, ganho e tempo morto. Resposta em frequência de um circuito RC. Função de transferência: polos e zeros. Definição da faixa de operação do processo. Não linearidades e a escolha de um ponto de operação Teste ao degrau ou curva de reação. Tipo de resposta do processo ao degrau. Modelagem de curvas do tipo C e S. Modelagem de processos integradores. Respostas subamortecidas e instáveis.	10
<b>PROJETO INTERNO nº 2</b> <b>Sintonia de controlador PID usando diferentes metodologias baseadas no modelo do processo.</b>	
Critérios e especificações de desempenho de uma resposta subamortecida. Função de transferência de malha fechada e equação característica. Resposta em frequência. Esforço de controle e saturação do elemento final de controle.	8
<b>PROJETO INTERNO nº 3</b> <b>Supervisão e controle de uma malha de controle manual via CLP.</b>	

Projeto de um ambiente de supervisão de um processo. Comunicação com CLP via OPC.	4
<b>PROJETO INTERNO n° 4</b> <b>Controlador on-off em uma malha de controle automática.</b>	
Lógica on-off e histerese. Comportamento em processos com diferentes velocidades de respostas (circuitos RC com diferentes constantes de tempo).	4
<b>PROJETO INTERNO n° 5</b> <b>Supervisão e controle de uma malha de controle com controlador on-off em um CLP.</b>	
Ambiente que permita operar no modo manual e automático. Mudança de SP. Alteração da histerese.	4
<b>PROJETO INTERNO n° 6</b> <b>Controlador PID em uma malha de controle automática.</b>	
Ação direta e reversa. Ação proporcional. Controlador proporcional e erro de regime. Ação integral e o erro de regime nulo. Controlador proporcional-integral. Ação derivativa e o efeito antecipatório. Problemas da ação derivativa com o ruído na medição. Controlador proporcional-integral-derivativo. Diferentes equações de pid e conversões de parâmetros. Modificações do controlador pid: banda morta, PI_D e I_PD, dois graus de liberdade, filtro derivativo. PID e a discretização. Métodos de sintonia e restrições. Simulações computacionais da sintonia utilizada.	10
<b>PROJETO INTERNO n° 7</b> <b>Supervisão e controle de uma malha de controle com controlador PID em um CLP.</b>	
Alteração dos parâmetros do PID. Sintonia de PID por tentativa e erro. Controle cascata Controle override Razão, faixa dividida e feedforward....	10
<b>PROJETO INTERNO n° 8</b> <b>Avaliações do desempenho do controlador PID na malha de controle</b>	
Variabilidade do processo. Figuras de mérito. Cartas de controle.	4
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>
<b>Avaliações</b>	12
<b>Reposição de conteúdo</b>	4
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>	

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

Obs.:

### RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

( )			
-----	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros <input type="checkbox"/> <hr/> <input type="checkbox"/> <hr/>
--------------------------------	---

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Instrumentação, Controle e Automação de Processos	ALVES, José Luiz Loureiro	-	Rio de Janeiro	LTC	2005
Controles típicos de equipamentos e processos industriais.	CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G.	3ª	São Paulo	Edgard Blucher	2010
Controle Automático de Processos Industriais - Instrumentação	SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi.	2ª	São Paulo	Edgard Blucher	1973

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Process control: modeling, design, and simulation	BEQUETTE, B. Wayne	-	New Jersey	Prentice Hall	2003
Automação de sistemas & robótica	PAZOS, Fernando	-	Rio de Janeiro	Axcel Books	2002
SCADA: supervisory control and data acquisition	BOYER, Stuart A.	4ª	North carolina	ISA	2010
Engenharia de automação industrial	MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio	2ª	Rio de Janeiro	LTC	2007
Manual do CLP ONROM					



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: ROBÓTICA**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 4º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 30h	<b>Aulas Previstas: 36</b>	<b>Teoria: 18</b>	<b>Prática: 18</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Caracterizar os diversos tipos de robôs por meio de suas aplicações e movimentações.

**Específicos:**

- Classificar robôs por meio de seus aspectos construtivos;
- programar robôs industriais;
- identificar os sensores e atuadores mais utilizados na robótica;
- simular o controle de robôs móveis.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1</b> <b>Simulação do controle de um manipulador robótico de 3 graus de liberdade.</b>	
Definição e Fundamentos Elementares da Robótica; Classificação Geral dos Robôs: Robôs Móveis e Robôs Fixos.	2
Aspectos Construtivos dos Manipuladores Robóticos: Base, Elos, Efetuador Final, Atuadores e Sensores, Tipos de Juntas, Definição de Grau de Liberdade e Espaço de Trabalho.	2
Tipos de Manipuladores: Robô de Coordenadas Cartesianas, Robô de Coordenadas Cilíndricas, Robô de Coordenadas Esféricas, Robô Scara e Robô Articulado.	4
Cinemática de Manipuladores	2
Programação de Robôs Industriais.	6
<b>PROJETO INTERNO nº 2</b> <b>Controle de um robô seguidor de linha</b>	
Robótica Móvel: História e Evolução; Arquiteturas de Robôs Móveis; Características dos Sensores e Atuadores mais Utilizados na Área da Robótica Móvel.	4
Controle de Movimento de Robôs Móveis.	2
Uso de Software para Programação e Simulação de Controle de Robôs Móveis.	4
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>

<b>Avaliações</b>	6
<b>Reposição de conteúdo</b>	2

### ESTRATÉGIAS DE ENSINO

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

**Obs.:** \_\_\_\_\_

### RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: ( ) _____  ( ) _____			
--	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> ( ) Correção da verificação da aprendizagem ( ) Atendimento Individual ( ) Estudo dirigido ( ) Exercícios ( ) Utilização de nova estratégia de ensino Outros ( ) _____  ( ) _____
--------------------------------	---

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

--

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Robótica Industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação.	Santos, W.E. e Gorgulho Júnior, J.H.C.	1	São Paulo	Érica	2015
Robótica Industrial. Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos.	Romano, V.F.	1	São Paulo	Blucher	2002
Introdução à robótica: análise, controle, aplicações.	Niku, Saeed B.	2	Rio de Janeiro	LTC	2013

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Robótica	Craig, J.	3		Pearson	2013
Introdução à Robótica	Mataric, Maja J.	1	São Paulo	UNESP Blucher	2014
Robótica Móvel	Romero, R.A.F.; Prestes, E. e Osório, F.	1		LTC	2014
Una Introducción a los Robots Móviles	Secchi, Humberto Alejandro	1	Buenos Aires.	AADECA	2008
Robot Modeling and Control	Spong, M.W.; Hutchinson, Seth e Vidyasagar, M.	1		Wiley	2005



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 4º Módulo**

**Carga Horária:  
60h**

**Aulas Previstas: 72**

**Teoria: 36**

**Prática: 36**

### OBJETIVOS

**Geral:**

- executar manutenção e montagem de um elemento final de controle (EFC) em uma planta de processos industriais.

**Específicos:**

- compreender o princípio de funcionamento dos inversores e válvulas de controle;
- compreender a função dos EFC's numa malha de controle de processos industriais;
- identificar as partes constituintes de um EFC e explicar a função dessas partes;
- compreender os critérios básicos para a escolha da melhor instalação/localização de um EFC numa planta industrial;
- executar o levantamento do comportamento (entrada x saída) de um EFC em laboratório;
- identificar as falhas típicas dos EFC's nas malhas de controle de processos industriais;
- compreender os cuidados específicos necessários à instalação e interligação de um EFC numa malha de controle de processos industriais.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO N° 1</b> <b>Controle de Velocidade do MIT com Inversor de Frequência</b>	
Inversor de frequência (controle de velocidade) - Força e Comando. Teoria e Laboratório	10
Noções de eletromagnetismo, campo magnético girante e conversão eletromecânica de energia	4
Motor de passo e Servomotor	4
Máquinas de Corrente Contínua: gerador CC, motor CC: tipos de motores CC e controle de velocidade. Especificação e aplicações	4
Máquinas Síncronas: partida, operação, controle de velocidade, especificação e aplicações	4
Motores Assíncronos: motor de rotor bobinado e motor gaiola. Operação, controle de velocidade, especificação e aplicações	6
Normas, classes, dados de placa, curvas características: potência, conjugado, velocidade	4
Manutenção em motores elétricos: importância e características, isolamento de motores e parâmetros de medição, procedimentos de manutenção preventiva de motores, classes de temperatura e envelhecimento térmico dos motores	6
<b>PROJETO INTERNO N° 2</b> <b>Manipulação da Abertura de uma Válvula de Controle em Malha</b>	

<b>Aberta</b>			
Introdução aos Elementos Finais de Controle, Definição de uma Válvula de Controle, Classificação de uma Válvula de Controle, Partes e Componentes Internos das Válvulas de Controle (obturador, sede, gaiola, etc), Ação de uma Válvula de Controle, Posição de Segurança por Falha, Classe de Vedação e de Pressão, Escolha dos Materiais do Corpo e dos Internos		4	
Válvulas de Controle de Deslocamento Linear da Haste – Características das Válvulas Globo Sede Simples e Sede Dupla (reversibilidade, balanceamento do obturador), Globo 3 Vias, Globo Gaiola (internos especiais), Válvula Diafragma		2	
Válvulas de Controle de Deslocamento Rotativo da Haste – Características das Válvulas Borboleta, Válvula Tri-excêntrica, Válvulas Esfera e Segmento de Esfera; Comparação entre Válvulas Rotativas e Válvulas Lineares		2	
Fenômeno de Chattering, Cavitação, Flashing e Vazão Bloqueada; Critérios de Escolha das Válvulas de Controle, Falhas Típicas, Erros de Montagem, Aplicações Industriais, Cuidados de Instalação nos Processos Industriais		4	
Características de Vazão das Válvulas de Controle – Característica Inerente (abertura rápida, linear, igual porcentagem e parabólica modificada) e Característica Instalada		2	
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDOS</b>		<b>AULAS</b>	
<b>Avaliações</b>		12	
<b>Reposição de conteúdos</b>		4	
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>			
<input type="checkbox"/> Aula Expositiva <input type="checkbox"/> Aula Dialógica <input type="checkbox"/> Aula Prática <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Trabalho Individual <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas <input type="checkbox"/> Análise Textual <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos	<input type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Experimentações <input type="checkbox"/> Estudo Grupal <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Discussões	<input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Dramatizações de Dinâmicas de Grupo <input type="checkbox"/> Estudo de Caso <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>Obs.:</b>			
<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>			
<input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Apostilas <input type="checkbox"/> Computadores Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Quadro Branco <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Softwares <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>			
<b>Tipo (s)</b>	<b>Metodologias de Utilização</b>	<b>Atividade (s)</b>	<b>Aulas</b>
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados	

ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
--	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> <input type="checkbox"/> Correção da verificação da aprendizagem <input type="checkbox"/> Atendimento Individual <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Utilização de nova estratégia de ensino Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
--------------------------------	---

#### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Instrumentação Básica II – Vazão, Temperatura e Analítica	Dias, Fernando Tadeu	1ª	Vitória	Parceria Senai / CST	1999
Elementos Finais de Controle	Dias, Fernando Tadeu & Trazzi, Rosalvo Marcos	1ª	Vitória	Parceria Senai / CST	1999
Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio	Geraldo Carvalho do Nascimento Junior	4ª	São Paulo	Érica	2011
Acionamentos Elétricos	Clainton Moro Franchi	4ª	São Paulo	Érica	2008
Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica	Marcelo Rodrigues	1ª	Paraná	Base Editorial	2010

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Instrumentação Industrial	Bega, Egídio Alberto	3ª	São Paulo	Interciênci a	2011
Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 2	Balbinot & Brusamarello	2ª	Rio de Janeir o	LTC	2010
Equipamentos Industriais e de Processos	Archibald Joseph Macintyre	1ª	Rio de Janeiro	LTC	1997
Máquinas Elétricas	Ednilson Soares Maciel e José Alberto Coraiola	1ª	Paraná	Base Editorial	2010
Transformadores e Motores de Indução	Ednilson Soares Maciel e José Alberto Coraiola	1ª	Paraná	Base Editorial	2010
Introdução à análise de circuitos	Robert L. Boylestad	2ª	São Paulo	Person Pertence Hall	2004



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: SISTEMAS EMBARCADOS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 4º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 30h	<b>Aulas Previstas: 36</b>	<b>Teoria: 18</b>	<b>Prática: 18</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Realizar integração dos sistemas de automação.

**Específicos:**

- Conhecer os conceitos de lógica, programação e processamento para a compreensão dos sistemas embarcados empregados na automação industrial;
- Conhecer os principais microcontroladores e plataformas;
- Fazer a integração entre sistemas hardware/software.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 – Semáforo Digital Microcontrolado</b> <b>Descrição:</b> Neste projeto, o aluno fará uso de componentes eletrônicos como LED's, resistores e circuito integrado. O professor da disciplina poderá optar pelo uso de um CI555 como gerador de pulsos para os CI's contadores ou através de alguma plataforma microcontrolada como ARDUINO. O semáforo permitirá a passagem de carros num cruzamento.	
Definição de sistemas embarcados: principais microcontroladores e principais plataformas. Arquitetura dos microcontroladores e plataformas.	6
Programação de microcontroladores e plataformas.	8
<b>PROJETO INTERNO nº 2 – Elevador De Passageiros (3 Andares)</b> <b>Descrição:</b> Projetar, construir e testar o circuito lógico de controle de um elevador. A parte mecânica/elétrica será fornecida. O aluno fará uso de motores DC, chave fim de curso, resistor, display LCD, teclado e uma plataforma microcontrolada. O sistema deve mostrar num display LCD o andar em que a pessoa escolheu através do teclado.	
Integração de sistemas hardware – software	12
AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO	AULAS
<b>Avaliações</b>	6
<b>Reposição de conteúdo</b>	2

### ESTRATÉGIAS DE ENSINO

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

Obs.:

### RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.)	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

Outros: ( ) _____			
( ) _____			

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> ( ) Correção da verificação da aprendizagem ( ) Atendimento Individual ( ) Estudo dirigido ( ) Exercícios ( ) Utilização de nova estratégia de ensino Outros ( ) _____ ( ) _____
--------------------------------	---

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

--

### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
30 projetos com Arduino.	MONK, Simon.	2ª	Porto Alegre	Bookman	2014
Programação com arduino: começando com sketches	MONK, Simon.		Porto Alegre	Bookman	2013
Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A	SOUZA, David J. de	12ª	São Paulo	Érica	2008

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados	SOUSA, Daniel R. de; SOUZA, David J. de; LAVINIA, Nicolas C.				
Arduino Básico	McRoberts, Michael.	2ª		Novatec	2015
Microcontroladores PIC: programação em C	PEREIRA, Fábio.	5ª	São Paulo	Érica	2006
Automação e Instrumentação Industrial Com Arduino: Teoria e Projetos	STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk	1ª	São Paulo	Saraiva	2015



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO

## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: GESTÃO DE PROJETOS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 4º módulo**

<b>Carga Horária:</b> 60h	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
------------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- aplicar as competências adquiridas no curso em um projeto multidisciplinar.

**Específicos:**

- selecionar o projeto
- estabelecer e selecionar cargos/habilidades em uma equipe.
- preparar cronograma.
- registrar e controlar documentos.
- buscar tecnologia e informações por meio de pesquisas: construtivismo.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

	<b>AULAS</b>
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO Nº 1</b> <b>Projeto Intermodular - PI</b>	
Concepção do Projeto: ciclo de vida do projeto, papéis derivados na concepção, Ishikawa e Brainstorming. Montagem da equipe: definição dos cargos por meio das habilidades exigidas.	12
Técnica PTA – Processo, Tarefa e Atividade	4
Preparação de Cronograma	2
Aplicação de Conceitos de Organograma, Habilidades, Liderança, Atividades, Cargo	4
Documentação: Registros, Controle, Competências Envolvidas, Resultados, Discussões por meio de Técnicas Construtivistas.	32
Preparação da apresentação do Projeto Intermodular	2
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>
<b>Avaliações</b>	12
<b>Reposição de conteúdo</b>	4
<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b>	

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

Obs.:

### RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

( )

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

#### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

**Instrumentos e valores:**

**Estratégias de Recuperação Paralela**

( ) Correção da verificação da aprendizagem

( ) Atendimento Individual

( ) Estudo dirigido

( ) Exercícios

( ) Utilização de nova estratégia de ensino

Outros

( ) \_\_\_\_\_

( ) \_\_\_\_\_

#### **AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título, Periódicos, etc.)**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Gestão de Projetos	Luís César de Moura Menezes	2ª	São Paulo	Atlas	2003
Fundamentos do Gerenciamento de Projetos	André Bittencourt do Valle et al	2ª	Rio de Janeiro	FGV	2010
Gerenciamento de Projetos	Ricardo Vargas	7ª	Rio de Janeiro	Brasport	2009

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed.</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Manual de Empreendedorismo e Gestão	Luís Antônio Bernardi	1ª	São Paulo	Atlas	2003
Princípios de Negociação	Rui Otávio Bernardes de Andrade et al.	2ª	São Paulo	Atlas	2007
Gestão Empresarial de Alta Performance	Joamel Bruno de Mello & Marlene Ortega	1ª	São Paulo	Alaúde	2012
Manual de Plano de Negócios	Luiz Antônio Bernardi	1ª	São Paulo	Atlas	2006
Gestão de Projetos: As Melhores Práticas	Harold Kerzner	1ª	São Paulo	Bookman	2002



## PLANO DE ENSINO

**Curso: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Componente Curricular: REDES INDUSTRIAIS**

**Período de execução: 2017**

**Professor (es): COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PPC DO CURSO**

**Período Letivo: 4º módulo**

<b>Carga Horária: 60h</b>	<b>Aulas Previstas: 72</b>	<b>Teoria: 36</b>	<b>Prática: 36</b>
---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

### OBJETIVOS

**Geral:**

- Identificar e implementar sistemas de comunicação de dispositivos de controle industrial através de padrões de redes industriais.

**Específicos:**

- Identificar e implementar um sistema de controle com dispositivos de controle industriais utilizando redes industriais tipo Sensorbus;

- Identificar e implementar um sistema de controle com dispositivos de controle industriais utilizando redes industriais tipo Devicebus;

- Identificar e implementar um sistema de controle com dispositivos de controle industriais utilizando redes industriais tipo Fieldbus.

### EMENTA

**Conforme conteúdo programático abaixo, com respectivos números de aulas.**

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	AULAS
Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose.	2
<b>PROJETO INTERNO nº 1 - Controle de um cilindro pneumático usando rede Sensorbus</b>	
Conceito de redes, meios físicos de comunicação, métodos de acesso ao meio, topologias de rede, modelo OSI e protocolo, ativos de rede.	8
Conceito, tipos e aplicação de redes industriais.	6
<b>PROJETO INTERNO nº 2 - Controle de uma máquina eletropneumática com rede</b>	
Conceito, especificação e implementação de uma rede Sensorbus	12
<b>PROJETO INTERNO nº 3 - Controle de uma máquina eletropneumática com rede</b>	
Conceito, especificação e implementação de uma rede Devicebus.	12
<b>PROJETO INTERNO nº 4 - Controle de plantas via redes</b>	
Conceito, especificação e implementação de uma rede Fieldbus	16
<b>AVALIAÇÕES E REPOSIÇÃO DE CONTEÚDO</b>	<b>AULAS</b>

<b>Avaliações</b>	12
<b>Reposição de conteúdo</b>	4

### ESTRATÉGIAS DE ENSINO

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aula Expositiva                                | <input type="checkbox"/> Pesquisa               | <input type="checkbox"/> Jogos              |
| <input type="checkbox"/> Aula Dialógica                                 | <input type="checkbox"/> Experimentações        | <input type="checkbox"/> Brainstorming      |
| <input type="checkbox"/> Aula Prática                                   | <input type="checkbox"/> Estudo Grupal          | <input type="checkbox"/> Dramatizações      |
| <input type="checkbox"/> Debates  | <input type="checkbox"/> Estudo Dirigido        | <input type="checkbox"/> Dinâmicas de Grupo |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Resolução de Problemas | <input type="checkbox"/> Estudo de Caso     |
| <input type="checkbox"/> Trabalho Individual                            | <input type="checkbox"/> Atendimento Individual | <input type="checkbox"/> Mapa Conceitual    |
| <input type="checkbox"/> Levantamento de Problemas                      | <input type="checkbox"/> Exercícios             | Outros:                                     |
| <input type="checkbox"/> Análise Textual                                | <input type="checkbox"/> Discussões             | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Orientação Coletiva/Grupal/Individual          |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's |   | <input type="checkbox"/> _____              |
| <input type="checkbox"/> Elaboração e Aplicação de Projetos             |   | <input type="checkbox"/> _____              |

**Obs.:** \_\_\_\_\_

### RECURSOS DIDÁTICOS

- |                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Vídeos       | <input type="checkbox"/> Quadro Branco | <input type="checkbox"/> Projetor de Multimídia |
| <input type="checkbox"/> Apostilas    | <input type="checkbox"/> Livros        | <input type="checkbox"/> Laboratório            |
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Softwares     | <input type="checkbox"/> Internet               |
| Outros:                               |  |   |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |
| <input type="checkbox"/> _____        | <input type="checkbox"/> _____         | <input type="checkbox"/> _____                  |

### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

Tipo (s)	Metodologias de Utilização	Atividade (s)	Aulas
<input type="checkbox"/> ambientes virtuais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> redes sociais e suas ferramentas <input type="checkbox"/> fóruns eletrônicos <input type="checkbox"/> blogs <input type="checkbox"/> chats <input type="checkbox"/> tecnologias de telefonia <input type="checkbox"/> teleconferências <input type="checkbox"/> videoconferências <input type="checkbox"/> TV convencional <input type="checkbox"/> TV digital e interativa <input type="checkbox"/> rádio <input type="checkbox"/> softwares <input type="checkbox"/> objetos de aprendizagem <input type="checkbox"/> conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros) <input type="checkbox"/> conteúdos	<input type="checkbox"/> aplicação de programas para ações que visem à exploração da informação promovendo a aprendizagem por descoberta <input type="checkbox"/> aplicação de vídeos no auxílio ao conhecimento dos conteúdos <input type="checkbox"/> pesquisa por normas técnicas; consulta ao material <input type="checkbox"/> fórum on line Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> construção e análise de gráficos cartesianos, assim como a avaliação de resultados teóricos obtidos <input type="checkbox"/> utilização de vídeos para suporte à realização de exercícios específicos e atividades correlatas utilizando a plataforma moodle para desenvolvimento do conhecimento <input type="checkbox"/> consulta de material para relacionar os testes estudados com a rotina industrial <input type="checkbox"/> visualização de equipamentos em 3D Outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	

disponibilizados em suportes eletrônicos (CD, DVD, memória Flash, 3D, etc.) Outros: ( ) _____  ( ) _____			
--	--	--	--

**Obs: As atividades online não presenciais só poderão ser aplicadas para os Cursos Integrados se forem fora da carga horária da disciplina.**

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Instrumentos e valores:</b>	<b>Estratégias de Recuperação Paralela</b> ( ) Correção da verificação da aprendizagem ( ) Atendimento Individual ( ) Estudo dirigido ( ) Exercícios ( ) Utilização de nova estratégia de ensino Outros ( ) _____  ( ) _____
--------------------------------	---

### AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

#### BIBLIOGRAFIA BASICA (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Sistemas Fieldbus para Automação Industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet	LUGLI, Alexandre B.; SANTOS, Max M. D.	1ª	São Paulo	Érica	2009
Redes industriais : aplicações em sistemas digitais de controle distribuído: protocolos industriais, aplicações SCADA	ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de; ALEXANDRIA, Auzuir R. de	2ª	São Paulo	Ensino Profissional	2009
Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório	COSTA, Eduard M. M.	1ª	Rio de Janeiro	Alta Books	2005

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título, Periódicos, etc.)

Título	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Montagem de redes locais: prático e didático	HAYAMA, Marcelo M.	9ª	São Paulo	Érica	2006
Redes de computadores	TANENBAUM, Andrew S.	4ª	São Paulo	Elsevier	2003
Practical Scada for Industry	BAILEY, David; WRIGHT, Edwin.	1ª	Burlington, MA	Newnes (Elsevier)	2003
Practical Modern Scada Protocols Dnp3, 607.5 and Related Systems	CLARKE, Gordon; REYNDERS, Deon.	1ª	Burlington, MA	Newnes (Elsevier)	2004
Automação Industrial: controle do movimento e processos contínuos	CAPELLI, Alexandre.	2ª	São Paulo	Érica	2007

### **3.5. REGIME ESCOLAR E PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO**

O Curso Técnico em Automação Industrial possui regime semestral, com prazo de integralização mínimo de 2 anos e máximo de 4 anos, e regime de matrícula por semestre. São ofertadas semestralmente 32 vagas por turma. As turmas serão divididas em dois grupos de 16 alunos para desenvolvimento das aulas em ambientes de laboratório.

#### **4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Os estágios dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico estão estabelecidos na Resolução CNE/CEB nº1, de 21 de janeiro de 2004 e na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

No Curso Técnico em Automação Industrial o estágio supervisionado é optativo.

O estágio será realizado a partir da atuação conjunta da Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária e a Coordenadoria do Curso Técnico em Automação Industrial, com o objetivo de firmar convênios com as organizações concedentes e de encaminhar e orientar os alunos.

O estágio profissional é uma atividade que procura relacionar as temáticas vistas em sala de aula com a realidade da prática profissional, possibilitando que o aluno tenha experiências com as situações reais necessárias para sua prática e o conhecimento da área de seu curso.

Será definido um professor pela Coordenadoria para a supervisão, orientação e avaliação acadêmica do aluno visando garantir as características do perfil profissional de conclusão contido neste PPC.

O estágio será realizado, preferencialmente, durante o período do curso, em até 18 meses. Caso seja realizado após o término dos componentes curriculares o aluno terá um prazo de até 12 meses para finalização do mesmo e não poderá solicitar seu certificado de conclusão de curso.

O aluno poderá realizar o estágio profissional com aproveitamento de horas em sua matriz curricular quando houver concluído o 2º módulo do curso, em empresas/instituições públicas ou privadas que atuem em qualquer área que

envolva os componentes curriculares do curso. Dessa forma o aluno já desenvolveu competências básicas que permitam, sob orientação, a inserção no ambiente profissional.

Apesar de o estágio não constar como obrigatório na matriz curricular para a conclusão do curso e obtenção do título profissional, e sim, ter sua disposição como um componente opcional, entende-se que o mesmo se configura como um eixo importante para a formação profissional e para o exercício da cidadania. Desta forma, sua prática será incentivada, bem como, serão garantidos os direitos e cumprimento das obrigações dispostas na Lei nº 11.788; com a devida supervisão e orientação da Coordenadoria do Curso e da REC.

O estágio profissional não deverá ter duração inferior a 300 horas, distribuídas em, no mínimo, 16 semanas.

Embora o estágio profissional seja importante e, devido aos requisitos necessários só possa ser iniciado a partir do 2º módulo, a aprendizagem para o exercício da cidadania pode ocorrer em qualquer momento do curso, uma vez que a mesma é transversal. Nesse sentido, entendemos que a dinâmica propiciada pelas modalidades de estágios como o sociocultural, bem como de outras atividades de extensão, serão aceitas e também incentivadas a sua realização, sendo resguardados os objetivos do curso, atentando sempre para o desenvolvimento pleno do estudante. Assim, tais experiências poderão ocorrer em empreendimentos ou projetos de interesse científico ou social, respeitando-se o explicitado na Resolução citada desde que os mesmos satisfaçam às seguintes condições:

1. Ser aprovado pela Coordenadoria do Curso Técnico em Automação Industrial;
2. Ser devidamente cadastrado na Gerência de Pesquisa e Extensão.

## **5. AVALIAÇÕES**

### **5.1. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

Este Projeto Pedagógico de Curso será avaliado anualmente, conforme agenda feita no Calendário Acadêmico, em reunião específica; quando será avaliado pelos membros/núcleos, levando-se também em consideração assuntos que foram tratados em reuniões de coordenação, reuniões pedagógicas parciais ou finais.

As adequações, alterações ou revisões que se fizerem necessárias, serão registradas em ata específica da reunião e encaminhadas à Diretoria de Ensino para que sejam oficializadas.

### **5.2. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

De acordo com a LDB 9394/96 a avaliação da aprendizagem é um processo sistemático, individual, contínuo devendo prevalecer os aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Esses conceitos são explicados da seguinte forma:

**Sistemático:** deve possuir organização, clareza, objetivos bem definidos, critérios selecionados.

**Individual:** diz respeito ao desempenho do aluno e não do grupo/equipe.

**Contínuo:** deve ser feita durante todo o período através da observação do desempenho cotidiano do aluno, inclusive como diagnóstico no início do semestre.

A avaliação contribui com a formação do estudante e deverá sempre ser realizada de forma mediadora e diagnóstica para sinalizar a necessidade de novos rumos no ensino mediante avanços e dificuldades verificadas.

Em um processo de aprendizagem toda resposta do aluno é ponto de partida para novas interrogações ou desafios do professor. Devem-se ofertar aos alunos

muitas oportunidades de emitir ideias sobre um assunto para ressaltar as hipóteses em construção ou as que já foram elaboradas.

A avaliação deve primar pela utilização de instrumentos diversificados **documentados**, tais como: execução de projetos, relatórios, trabalhos individuais e em grupo, fichas de observação, exercícios, atividades práticas, relatórios, seminários, auto avaliação, provas, dentre outros. Os instrumentos deverão estabelecer e simular procedimentos do mundo do trabalho de forma contextualizada.

A avaliação dos estudantes com necessidades específicas deve considerar seus limites e potencialidades, facilidades ou dificuldades em determinadas áreas do saber ou do fazer e deve contribuir para o crescimento e a autonomia desses estudantes.

Na avaliação dos estudantes com necessidades específicas, o Ifes oferecerá adaptações de aplicação e de instrumentos de avaliação, bem como os apoios necessários, conforme orientação do NAPNE e/ou solicitação do estudante.

De acordo com o Regulamento de Orientação Didática - ROD, sendo este curso semestral, o estudante será submetido a, no mínimo, três instrumentos avaliativos, distintos ou não, por componente curricular definidos a critério do professor.

O valor máximo atribuído a cada instrumento avaliativo não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) do total de pontos do semestre.

Obrigatoriamente, os critérios e valores de avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados no plano de ensino e apresentados aos estudantes no início do período letivo.

Os professores deverão registrar no sistema acadêmico os resultados das atividades avaliativas num prazo de até 10 dias úteis a contar da data da aplicação e entregar o instrumento avaliativo ao estudante em sua primeira aula após o registro da nota.

Ao estudante que não atingir 60% (sessenta por cento) da pontuação nas avaliações de cada componente curricular serão garantidos estudos de recuperação, paralelos ao período letivo com recuperação de conteúdos e/ou de notas de acordo com regulamento interno do Campus.

Ao final do semestre o aluno que, mesmo assim, não conseguir pelo menos 60% na pontuação final terá direito a uma recuperação de nota em cada componente curricular.

O professor deverá apresentar a metodologia para os estudos de recuperação ao estudante no início do período letivo.

O conteúdo a ser reavaliado deve ser o mesmo trabalhado nas atividades avaliativas ao longo do período, com equivalência em termos de pontuação, considerando o melhor resultado obtido pelo estudante, observada a regulamentação do campus.

Para efeito de registro, o resultado do rendimento será expresso: de 0 (zero) a 100 (cem) pontos para os cursos de regime semestral. A avaliação é somatória e em nenhum momento deve-se utilizar médias.

A frequência às aulas e às demais atividades acadêmicas é obrigatória.

Serão considerados na verificação do rendimento dos estudantes a frequência e a apuração da nota. Estará aprovado o estudante com frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento), do total de horas ministradas de cada período letivo e em todos os componentes curriculares e apuração de nota final maior ou igual a 60 (sessenta) pontos em cada componente curricular. A frequência será computada de forma global, ou seja, somar-se-á as faltas de todos os componentes curriculares e aplicar-se-á a fórmula da porcentagem pelo número de faltas total do semestre.

## 6. CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

### 6.1. CORPO DOCENTE

O corpo docente disponível para compor o Curso Técnico em Automação Industrial é formado por Doutores, Mestres, Especialistas e Graduados. Em sua grande maioria, os docentes possuem formação na área de Engenharia Elétrica.

Há também docentes com especialização nas áreas de Educação, Química, Matemática, Física, Administração, Engenharia Mecânica, Ambiental, Metalúrgica, da Qualidade, Produção e Computação, caracterizando uma diversificação multidisciplinar atuante no curso.

A lista a seguir contém o nome de todos os professores do grupo da Automação que estão aptos a ministrarem as disciplinas profissionalizantes do curso. Estes professores também ministram disciplinas em outros cursos do campus Serra.

<b>NOME E LATTES</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME DE TRABALHO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>
ADELSON PEREIRA DO NASCIMENTO <a href="http://lattes.cnpq.br/1472669413938036">http://lattes.cnpq.br/1472669413938036</a>	ADMINISTRADOR MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO DOUTORANDO EM ENG. AMBIENTAL	40 H	Introdução à Administração Economia da Engenharia Gestão da Qualidade Gestão Empresarial Gestão Industrial
ADILSON RIBEIRO PRADO <a href="http://lattes.cnpq.br/3085491325255749">http://lattes.cnpq.br/3085491325255749</a>	QUÍMICO MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Química Geral e Experimental Ciência e Tecnologia dos Materiais Instrumentação Industrial II

<p>ADRIANO MÁRCIO SGRANCIO  <a href="http://lattes.cnpq.br/6083976036911793">http://lattes.cnpq.br/6083976036911793</a></p>	<p>ENGENHEIRO  MECÂNICO  MESTRE EM  ENGENHARIA  AMBIENTAL  DOUTOR EM  ENG. AMBIENTAL</p>	DE	<p>Mecânica dos  Sólidos  Metrologia e  Fundamentos da  Mecânica  Acionamentos  Elétricos,  Pneumáticos e  Hidráulicos</p>
<p>BENE RÉGIS FIGUEIREDO  <a href="http://lattes.cnpq.br/2338034865356198">http://lattes.cnpq.br/2338034865356198</a></p>	<p>ENGENHEIRO  ELETRICISTA  MESTRE EM ENG.  ELÉTRICA</p>	DE	<p>Eletrônica Digital  Circuitos Elétricos  Tratamento de  Sinais</p>
<p>BRUNO RAMOS GONZAGA  <a href="http://lattes.cnpq.br/2837721944606164">http://lattes.cnpq.br/2837721944606164</a></p>	<p>LICENCIADO EM  MATEMÁTICA  MESTRE EM  MATEMÁTICA</p>	DE	<p>Álgebra Linear  Probabilidade e  Estatística  Cálculo II</p>
<p>CASSIUS ZANETTI RESENDE  <a href="http://lattes.cnpq.br/4261626566157032">http://lattes.cnpq.br/4261626566157032</a></p>	<p>ENGENHEIRO  ELETRICISTA  MESTRE EM ENG.  ELÉTRICA  DOUTOR EM  ENG. ELÉTRICA</p>	DE	<p>Instrumentação  Eletrônica  Acionamentos  Elétricos  Eletrônica de  Potência  Eletricidade  Circuitos de Corrente  Contínua  Sistemas  Embarcados</p>
<p>DANIEL CRUZ CAVALIERI  <a href="http://lattes.cnpq.br/9583314331960942">http://lattes.cnpq.br/9583314331960942</a></p>	<p>ENGENHEIRO  ELETRICISTA  MESTRE EM ENG.  ELÉTRICA  DOUTOR EM  ENG. ELÉTRICA</p>	DE	<p>Processamento  Digital de Sinais  Eletrônica Aplicada  Análise de Sinais e  Sistemas  Eletrônica Analógica  Sistemas  Robotizados</p>
<p>DANILO DE PAULA E SILVA  <a href="http://lattes.cnpq.br/9470331518728833">http://lattes.cnpq.br/9470331518728833</a></p>	<p>ENGENHEIRO  ELETRICISTA  MESTRE EM ENG.  ELÉTRICA</p>	DE	<p>Instrumentação  Industrial II  Instrumentação  Industrial III</p>
<p>DIRCEU SOARES JUNIOR  <a href="http://lattes.cnpq.br/5471356042256233">http://lattes.cnpq.br/5471356042256233</a></p>	<p>ENGENHEIRO  ELETRICISTA  ESPECIALISTA EM  ANÁLISE DE</p>	DE	<p>Máquinas Elétricas  Eletrônica Industrial  Saúde e Segurança  no Trabalho  Controle de</p>

	SISTEMA MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. MECÂNICA		Sistemas Industriais I
FABIO DE OLIVEIRA LIMA <a href="http://lattes.cnpq.br/1245001920023849">http://lattes.cnpq.br/1245001920023849</a>	MATEMÁTICO MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Geometria Analítica Calculo II Estatística Básica
FLAVIO BARCELOS BRAZ DA SILVA <a href="http://lattes.cnpq.br/0082588377275398">http://lattes.cnpq.br/0082588377275398</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Conversão de Energia Acionamentos Elétricos Controladores Lógicos Programáveis
FLÁVIO GARCIA PEREIRA <a href="http://lattes.cnpq.br/3794041743196202">http://lattes.cnpq.br/3794041743196202</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Sistemas Robotizados Controle de Processos Robótica Industrial
FLÁVIO LOPES DA SILVA <a href="http://lattes.cnpq.br/9857186681773709">http://lattes.cnpq.br/9857186681773709</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA	DE	Instalações Elétricas Industriais Instrumentação I
GABRIEL TOZATTO ZAGO <a href="http://lattes.cnpq.br/8771088249434104">http://lattes.cnpq.br/8771088249434104</a>	ENGENHARIA ELÉTRICA MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. ELÉTRICA	DE	Eletrônica Digital Circuitos Lógicos Expressão Gráfica
GIOVANI FREIRE AZEREDO	ENGENHEIRO	DE	Segurança do

<a href="http://lattes.cnpq.br/0401735286340193">http://lattes.cnpq.br/0401735286340193</a>	ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. DE PRODUÇÃO		Trabalho Saúde e Segurança no Trabalho Manutenção Industrial
GIOVANI ZANETTI NETO <a href="http://lattes.cnpq.br/2040429017342187">http://lattes.cnpq.br/2040429017342187</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM EDUCAÇÃO DOUTOR EM EDUCAÇÃO	DE	Desenho Técnico Mecânico Expressão Gráfica Circuito de Corrente Contínua
GRAZIELA BARBOZA GUAITOLINI RAMOS <a href="http://lattes.cnpq.br/8149991878329604">http://lattes.cnpq.br/8149991878329604</a>	MATEMÁTICA MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA	DE	Cálculo I Calculo III Variáveis Complexas
GUILHERME VICENTE CURCIO <a href="http://lattes.cnpq.br/9252806100301931">http://lattes.cnpq.br/9252806100301931</a>	ENGENHARIA ELETRICA- ELETRÔNICA ESPECIALISTA EM ENGENHARIA ECONÔMICA E ADM. INDUSTRIAL	DE	Redes Industriais Sistemas Automatizados
GUSTAVO MAIA DE ALMEIDA <a href="http://lattes.cnpq.br/2650921349694794">http://lattes.cnpq.br/2650921349694794</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Inteligência Artificial Instrumentação Industrial I Controle Inteligente
HELDER VAGO <a href="http://lattes.cnpq.br/5882342046354572">http://lattes.cnpq.br/5882342046354572</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. METALÚRGICA	DE	Controle Estatístico do Processo Manufatura Integrada  Introdução à Automação Industrial Gestão Industrial
JOAO VITOR FERREIRA DUQUE	ENGENHEIRO	DE	Desenho Técnico

<a href="http://lattes.cnpq.br/4157383685655204">http://lattes.cnpq.br/4157383685655204</a>	MECÂNICO MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA DOUTORANDO EM ENG. MECÂNICA		Mecânico Metrologia e Fundamentos da Mecânica Processos Mecânicos de Fabricação e Soldagem
JOSÉ GERALDO DAS NEVES ORLANDI <a href="http://lattes.cnpq.br/7801373864813681">http://lattes.cnpq.br/7801373864813681</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Instrumentação Industrial Instrumentação Eletrotécnica Industrial
LEANDRO MELO DE SÁ <a href="http://lattes.cnpq.br/8305654290439217">http://lattes.cnpq.br/8305654290439217</a>	ESPECIALISTA EM FÍSICA MESTRE EM ENGENHARIA AMBIENTAL DOUTOR EM ENGENHARIA AMBIENTAL	DE	Ciências do Ambiente Eletromagnetismo Introdução à Física Moderna Metodologia da Pesquisa
LEONARDO AZEVEDO SCARDUA <a href="http://lattes.cnpq.br/3651077981942079">http://lattes.cnpq.br/3651077981942079</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. ELÉTRICA	DE	Introdução à Engenharia de Controle e Automação Cálculo Numérico
LUIZ ALBERTO PINTO <a href="http://lattes.cnpq.br/3550111932609658">http://lattes.cnpq.br/3550111932609658</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Processos Estocásticos Eletrônica Aplicada Eletrônica Básica Eletricidade
MARCO ANTONIO DE SOUZA LEITE CUADROS <a href="http://lattes.cnpq.br/8629256330944049">http://lattes.cnpq.br/8629256330944049</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA	DE	Inteligência Artificial Instrumentação Eletrônica Microcontroladores Sistemas

	DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA		Embarcados Introdução ao Controle de Processos
MARCOS PAULO KOHLER CALDAS <a href="http://lattes.cnpq.br/6499650719150590">http://lattes.cnpq.br/6499650719150590</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. DE PRODUÇÃO	DE	Eletrônica Industrial Máquinas Elétricas Conversão de Energia
RAFAEL EMERICK ZAPE DE OLIVEIRA <a href="http://lattes.cnpq.br/8365543719828195">http://lattes.cnpq.br/8365543719828195</a>	ENGENHAREIRO DE COMPUTAÇÃO MESTRE EM ENG. ELÉTRICA	DE	Linguagem de Programação Arquitetura de Computadores Comunicação de Dados Redes Industriais de Comunicação
RAFAEL PEIXOTO DERENZI VIVACQUA <a href="http://lattes.cnpq.br/9741308000396752">http://lattes.cnpq.br/9741308000396752</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. ELÉTRICA	DE	Eletrônica Analógica Eletrônica Aplicada Eletrônica Básica Circuitos Elétricos
REGINALDO CORTELETTI <a href="http://lattes.cnpq.br/3373905719716652">http://lattes.cnpq.br/3373905719716652</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Circuitos Elétricos II Controle de Processos Controle Automático
RENATO TANNURE ROTTA DE ALMEIDA <a href="http://lattes.cnpq.br/6927212610032092">http://lattes.cnpq.br/6927212610032092</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Comunicação de Dados Eletrônica Analógica
RENNER SARTORIO CAMARGO <a href="http://lattes.cnpq.br/3539297708118726">http://lattes.cnpq.br/3539297708118726</a>	ENGENHARIA ELETRICA MESTRE EM	DE	Classificação de Áreas Potencialmente Explosivas

	ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. ELÉTRICA		
RICHARD JUNIOR MANUEL GODINEZ TELLO <a href="http://lattes.cnpq.br/2455223373490401">http://lattes.cnpq.br/2455223373490401</a>	ENGENHARIA ELETRICA- ELETRÔNICA MESTRE ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	DE	Sistemas Robotizados Ferramentas Computacionais Circuitos Lógicos
ROGÉRIO PASSOS DO AMARAL PEREIRA <a href="http://lattes.cnpq.br/2592658166362342">http://lattes.cnpq.br/2592658166362342</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. ELÉTRICA	DE	Sistemas Supervisórios Sistemas Automatizados
ROSIANE RIBEIRO ROCHA <a href="http://lattes.cnpq.br/7769380471199102">http://lattes.cnpq.br/7769380471199102</a>	ENGENHARIA QUÍMICA MESTRE EM ENGENHARIA QUÍMICA DOUTORANDA EM ENG. QUÍMICA	DE	Processos de Fabricação Química Geral e Aplicada
ROSILENE DE SÁ RIBEIRO <a href="http://lattes.cnpq.br/1985806708983534">http://lattes.cnpq.br/1985806708983534</a>	FÍSICA MESTRE EM FÍSICA DOUTORA EM FÍSICA	DE	Fundamentos da Mecânica Clássica Fenômenos de Transportes I
SAUL DA SILVA MUNARETO <a href="http://lattes.cnpq.br/1484609457358730">http://lattes.cnpq.br/1484609457358730</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM	DE	Sistemas de Controle Controle de Processos

	ENG. ELÉTRICA		
SEBASTIÃO ALVES CARNEIRO <a href="http://lattes.cnpq.br/3789212516519179">http://lattes.cnpq.br/3789212516519179</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTOR EM EDUCAÇÃO	DE	Projetos e Instalações Elétricas Instalações Elétricas Industriais Controle de Sistemas Industriais II
TATIANE POLICÁRIO CHAGAS <a href="http://lattes.cnpq.br/1744803991048846">http://lattes.cnpq.br/1744803991048846</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA	DE	Circuitos de Corrente Alternada Acionamentos Elétricos Tratamento de Sinais
VANTUIL MANOEL THEBAS <a href="http://lattes.cnpq.br/4206334178739043">http://lattes.cnpq.br/4206334178739043</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. METALÚRGICA	DE	Instrumentação Instrumentação II Instrumentação III
VINICIUS MOURA MARQUES <a href="http://lattes.cnpq.br/7513722036411244">http://lattes.cnpq.br/7513722036411244</a>	ENGENHARIA ELÉTRICA MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA DOUTOR EM ENGENHARIA ELÉTRICA	DE	Eletrônica Digital I Introdução à Automação Industrial Instrumentação Instrumentação I
VINICIUS SECCHIN DE MELO <a href="http://lattes.cnpq.br/0449903748898289">http://lattes.cnpq.br/0449903748898289</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTORANDO EM ENG. ELÉTRICA	DE	Eletrônica Analógica Eletrônica Básica Circuitos Elétricos
WALLAS GUSMÃO THOMAS <a href="http://lattes.cnpq.br/7656611629494754">http://lattes.cnpq.br/7656611629494754</a>	ENGENHEIRO ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA	DE	Circuitos Elétricos I Eletricidade Aplicada Circuitos de Corrente Contínua Acionamentos Elétricos
WAGNER TEIXEIRA DA COSTA	ENGENHEIRO	DE	Eletrônica Digital II

<a href="http://lattes.cnpq.br/5878028929272559">http://lattes.cnpq.br/5878028929272559</a>	ELETRICISTA MESTRE EM ENG. ELÉTRICA DOUTOR EM ENG. ELÉTRICA	Controladores Lógicos Programáveis Sistemas Embarcados Eletrônica Digital Sistemas Automatizados
---	---	---

## 6.2. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

	SERVIDOR	CARGO
1	ADRIANA DE MORAES ARIETA CLAUDIO	Assistente em Administração
2	ALAN AFIF HELAL	Auxiliar em Administração
3	ALINE PIMENTEL BENEDICTO	Auxiliar em Administração
4	ALIOMAR DA SILVA	Vigilante
5	ANA LÚCIA SARAIVA THEBAS	Assistente em Administração
6	ANDERSON DIAS DE OLIVEIRA	Técnico de Tec. da Informação
7	ARACELI SCHULZ BASTOS	Assistente em Administração
8	CAROLINE MAGEVSKY	Técnico em Assuntos Educacionais
9	CIBELLE ZANFORLIN CESCO NETTO TORESANI	Assistente Social
10	CLÁUDIA RIBEIRO DE MORAES MACÊDO SILVA	Pedagogo
11	CLERIO LUCAS GUAITOLINI	Marceneiro
12	CYNTHIA KRUGER QUININO	Psicólogo
13	DÁRCIO LEITÃO QUINTAS	Assistente em Administração
14	DENNIA LUCIA GOLDNER SCHROCK	Auxiliar em Administração
15	DIEGO DE DEUS BAZILIO	Assistente em Administração
16	DIEGO DO NASCIMENTO RODRIGUES FLORES	Secretário Executivo
17	EGLALCIANE DE LYRIO TONGO CASTRO	Assistente em Administração
18	ELIKA CAPUCHO DELAZARE	Assistente em Administração
19	ELIO FRANCISCO SANT'ANA	Técnico em Assuntos Educacionais
20	ELISABETE RODRIGUES DE ALMEIDA FERREIRA	Assistente em Administração
21	EMERSON ATÍLIO BIRCHLER	Assistente em Administração
22	ERICA GILES BRAGANÇA	Assistente Social
23	FILIPPE NOLASCO ANASTACIO	Técnico de Laboratório
24	GERUZA FERREIRA MARTINS	Assistente em Administração
25	GISELLY FERREIRA MARTINS	Assistente em Administração
26	GUELINDA SCHULZ NASCIMENTO	Técnico em Contabilidade
27	GUSTAVO ZACCHÉ AGUIAR DE SOUZA	Técnico de Tec. da Informação
28	JUCIELI ALVES DA COSTA	Assistente em Administração
29	JULIO CEZAR LOUREIRO	Técnico em Agropecuária
30	KELLY PECINALLI DIAS	Técnico em Edificações
31	LEONARDO LEMOS MENDES	Assistente em Administração
32	LORENA DE OLIVEIRA CARLESSO VENTURA	Assistente em Administração
33	LUCIA ALMEIDA COELHO	Técnico em Enfermagem

34	LUCIANA SCHUNK	Assistente em Administração
35	LUIS HENRIQUE ROSADO TORRES	Coordenadoria de Extensão
36	LYDIA MARCIA BRAGA BAZET	Técnico em Assuntos Educacionais
37	MARA SIMONE DE SOUSA COSTA GUELLNER	Técnico em Assuntos Educacionais
38	MARCELO FRANCO DE ALMEIDA	Assistente em Administração
39	MARCOS ROGÉRIO MOREIRA	Vigilante
40	MARIA DA PENHA TRESENA SILVA	Pedagogo
41	MARIA DE LOURDES SIMONELLI DANIEL	Auxiliar em Administração
42	MELISSA RODRIGUES SATHLER	Assistente em Administração
43	MICHELY ALMEIDA DOS SANTOS	Auxiliar em Administração
44	MICHELY NASCIMENTO	Auxiliar em Enfermagem
45	NILTON RODRIGUES DE SIQUEIRA	Vigilante
46	PAULA MARIANI DAMIANI TAQUETE RODRIGUES	Bibliotecário-Documentarista
47	PRISCILA MENDES MARTINS	Auxiliar em Administração
48	RENATA CARNEIRO SOUSA KUSTER	Assistente em Administração
49	RENATA IMACULADA DE OLIVEIRA TEIXEIRA	Pedagogo
50	ROBERTO INHANCE	Assistente em Administração
51	ROBERTO WALLACE VIANA	Assistente de Aluno
52	ROGÉRIA GOMES BELCHIOR	Bibliotecário-Documentarista
53	ROSÂNGELA CÉSAR VARGAS	Administrador
54	ROZIMEIRE LUCAS LOURENÇO MACHADO	Auxiliar em Administração
55	SARA COELHO GREGÓRIO DIAS	Assistente em Administração
56	SIMONI PEREIRA DAS POSSES	Técnico em Assuntos Educacionais
57	STEFANO TERCÍ GASPERAZZO	Analista de Tec. da Informação
58	VALERIA SCHMILDT NASCIMENTO	Auxiliar em Administração
59	VERA PINHEIRO MATTOS	Assistente em Administração
60	VINICIUS DA ROCHA MOTTA	Técnico de Tec. da Informação
61	WAGNER SCOPEL FALCÃO	Pedagogo
62	WALACE ANDRADE CRUZ NASCIMENTO	Assistente em Administração
63	WESLEY CORREA COSTA	Assistente em Administração

## **7. INFRAESTRUTURA**

### **7.1. ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS**

No Campus Serra os professores instalam-se em salas específicas, em equipes de 2 ou 3, onde podem dar atendimento específico aos estudantes. Esse atendimento também ocorre nos laboratórios, em situações quando se faz necessária a viabilização técnica e prática do conteúdo para melhor compreensão do estudante.

Atividades de monitoria são fornecidas por estudantes selecionados e qualificados e ocorrem em dias e horários pré estabelecidos e divulgados. Os monitores ficam à disposição dos estudantes para esclarecer dúvidas e resolver exercícios diversos.

### **7.2. ÁREAS DE ESTUDO GERAL**

No Campus Serra fazem parte das áreas de estudo geral do curso de automação industrial salas e laboratórios equipados com ar condicionado, quadro branco, computador com acesso à internet, projetor multimídia, tela de projeção e iluminação artificial devidamente dimensionada.

Os laboratórios possuem Normas de Funcionamento, Utilização e Segurança, instalados e disponíveis a todos usuários, no próprio laboratório. O mobiliário atende a ergonomia e a segurança dos alunos e professores.

Uma equipe de manutenção monitora a necessidade de troca de lâmpadas, verifica o estado da pintura, providencia substituição ou conserto de mobiliário ou equipamento. Os laboratórios são limpos diariamente e dotados de lixeiras. A limpeza de filtros dos refrigeradores de ar é feita periodicamente.

Os laboratórios possuem bancadas didáticas, equipamentos, instrumentos de medidas, ferramentas manuais, pontos de ar comprimido, insumos para projetos

e experimentação, computadores e softwares de simulação e programação. Estes são distribuídos entre os laboratórios onde existem necessidades específicas de utilização.

No Campus Serra os laboratórios contam com a seguinte infraestrutura:

#### 1. Laboratório de **INFORMÁTICA**.

Softwares específicos para:

- simulação de circuitos hidráulicos e pneumáticos,
- programação e simulação para projetos em CLP,
- programação de telas IHM,
- programação e simulação de sistemas dinâmicos contínuos e discretos,
- programação e simulações de sistemas eletrônicos,
- programação de VHDL e GAL,
- programação de microcontroladores,
- programação e simulação de sistemas eletrônicos,
- desenho/projeto assistido por computador,
- pacote LibreOffice.

#### 2. Laboratório de **ELETRICIDADE E ELETRÔNICA**.

Multímetro, osciloscópios digitais e analógicos, geradores de funções, fontes contínuas, conjunto didático para eletricidade e eletrônica analógica, conjunto didático para eletrônica de potência.

#### 3. Laboratório de **ACIONAMENTOS ELÉTRICOS**.

Relés, contadores, disjuntor, botoeiras, chaves seccionadora, soft-starters, chave compensadora, inversor de frequência, temporizadores.

#### 4. Laboratório de **MÁQUINAS ELÉTRICAS**.

Vários conjuntos didáticos para acionamentos elétricos, motores síncronos, assíncronos, de corrente contínua, tacômetro, inversores de frequência, autotransformadores, variacs, cargas resistivas, indutivas e capacitivas.

#### 5. Laboratório de **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**.

Conjuntos de painéis de instalação elétrica, ventiladores de teto, tomadas, interruptores, disjuntor.

#### 6. Laboratório de **SISTEMAS DIGITAIS**.

Multímetro, osciloscópios digitais e analógicos, geradores de funções, fontes contínuas, conjuntos didáticos de eletrônica digital e microcontroladores, gravadores de microcontroladores, analisadores de sinais digitais.

#### 7. Laboratório de **ELETRO-HIDRÁULICA E ELETROPNEUMÁTICA**.

Conjuntos didáticos de instrumentos eletro-hidráulicos, conjuntos didáticos de pneumática, válvulas pneumáticas e cilindros pneumáticos.

#### 8. Laboratório de **CONTROLE E AUTOMAÇÃO**.

Conjuntos didáticos de pneumática proporcional, plantas didáticas para controle de temperatura, pressão, vazão e nível, e seleção de peças, conjunto didático de comando numérico, controladores lógico-programáveis, kit encoder, planta de instrumentação e controle.

#### 9. Laboratório de **ROBÓTICA**.

Kits completos para robótica móvel.

#### 10. Laboratório de **REDES INDUSTRIAIS**.

Conjunto didático de redes industriais: sensorbus, devibus, fieldbus.

#### 11. Laboratório de **INSTRUMENTAÇÃO**.

Conjuntos didáticos de instrumentos industriais: sensores de proximidade e posição, transmissores de pressão, de força e temperatura, pressostatos, indicadores e registradores, termopares, bulbos de resistência, chaves fim de curso, calibradores de pressão, multímetros digitais, medidores de temperatura, medidores de PH e ponte LCR portátil, válvulas de controle.

### **7.3 ÁREAS DE VIVÊNCIA**

O Campus Serra conta com uma área de vivência, com cantina, jogos de entretenimento, mesas e cadeiras, que são utilizadas como espaço de confraternização da comunidade escolar.

Conta também com uma sala de alimentação aos discentes, com geladeiras, micro-ondas, bebedouro, ventiladores, pia, mesas e cadeiras, a fim de facilitar a alimentação daqueles que desejam trazer a própria comida de casa e tenham condições de se alimentarem em um ambiente limpo e confortável.

### **7.4. ÁREAS DE ATENDIMENTO DISCENTE**

O Campus Serra conta com atendimento pedagógico, psicológico, de serviço social e 10.4 10.4 enfermaria.

### **7.5. AUDITÓRIO**

O Campus Serra possui auditório com área total de 127,10 m<sup>2</sup> e capacidade para 129 pessoas, equipado com sistema de ar condicionado, sistema de som, projeto multimídia e computador. O auditório conta ainda com acessibilidade e espaço reservado para cadeirantes.

## **7.6. GRÁFICA**

O Campus Serra possui área para impressão, realização de fotocópias e encadernamentos para atendimento à docentes e discentes com área de 7,60 m<sup>2</sup>.

## **7.7. BIBLIOTECA**

A Biblioteca do Campus Serra está em funcionamento desde 2001. Está vinculada diretamente a Direção de Ensino.

Possui em seu acervo aproximadamente 7.600 livros, além de variados suportes informacionais, entre eles periódicos, CDs, DVDs, normas técnicas, bases de dados, jogos de xadrez. A composição do acervo tem característica predominantemente técnica, mas o atendimento ao público de programas de graduação, pós-graduação e extensão cultural, influencia no processo de desenvolvimento das coleções desse acervo. Funciona na forma de livre acesso às estantes. Os serviços prestados pela biblioteca objetivam não somente informar, mas também entreter.

São usuários da biblioteca: estudantes, servidores, bem como visitantes da comunidade externa.

A biblioteca utiliza um sistema informatizado de gerenciamento que contempla as principais funções de uma biblioteca, funcionando de forma integrada da aquisição ao empréstimo. Este sistema oferece aos usuários vários serviços on-line, entre eles reservas, renovações de materiais e pesquisa do acervo.

A Biblioteca possui 332 m<sup>2</sup> de área física dividida em:

- acervo e consulta,
- salas de trabalho,
- espaço dos guarda-volumes,
- espaço para computadores.

## **7.8. SECRETARIA DE CURSOS**

A Secretaria dos Cursos, setor criado no mês de março de 2012, tem como principal atribuição o suporte aos coordenadores dos cursos e atendimento aos professores e alunos.

Suas principais atividades são recebimento, controle e emissão de memorandos e processos; tramitação de correspondências recebidas e enviadas; recebimento de pedidos de dispensa de componentes curriculares, de ementas, de recursos de matrícula, documentos de estágio e de planos de ensino e encaminhamento para os setores responsáveis; controle e emissão de documentos para apresentação de TCC; divulgação de horários de aula, de salas, de laboratórios e de professores; auxílio aos coordenadores na elaboração de relatórios de gestão e redação das atas de reuniões; controle de relatórios de professores afastados para capacitação; emissão de certificados de cursos, palestras, capacitações etc; controle e atualização de documentos dos professores em pastas individuais; solicitação, controle e distribuição de material de expediente para os professores e coordenadores; auxílio aos coordenadores no controle e levantamento de documentos pra reconhecimento de curso pelo MEC; controle de entrega dos PIT dos professores; suporte a evento das coordenadorias; recebimento e entrega de materiais achados e perdidos.

## **8. CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

De acordo com o Regulamento da Organização Didática os certificados e diplomas serão expedidos em conformidade com a legislação em vigor, sempre que o estudante concluir o programa de estudos.

O estudante deverá estar em situação regular no campus, comprovada através de NCA (Nada Consta) em formulário definido pelo órgão gestor de ensino.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n. 9.394, de 20 de setembro 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>.

BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Disponível em <<http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>>.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Matriz de Competências. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enceja/matriz-de-competencias>>.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Programas/PNLD. Brasília, FNDE, 2016. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>>.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações. Disponível em <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/informacoesGerais.jsf>.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade.** Porto Alegre. Editora Mediação, 1993.

ISA América do Sul Distrito 4. International Society of Automation. Listagem de Cursos. Disponível em <http://www.isadistrito4.org.br/cursos.php>.

MOREIRA, Marco Antônio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa.** São Paulo. Centauro, 2010.

MASINI, Elcie F. S. **A teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** In: **Aprendizagem Significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos.** São Paulo. Vetor, 2008.

**Regulamento da Organização Didática da Educação Profissional Técnica de**

**Nível Médio.** Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2016.

SACRISTÁN, J. G. **A avaliação no ensino.** In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino.** Tradução Ernani F. da Fonseca. 4ed. Porto Alegre. Artmed. 1998. Reimpressão 2007.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Porto Alegre. ARTMED Editora, 2002.