



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

REITORIA
RUA CORONEL WALTER KRAMER, 357, PARQUE SANTO ANTÔNIO, CAMPOS DOS
GOYTACAZES / RJ, CEP 28080-565
Fone: (22) 2737-5600, (22) 2737-5624, (22) 2737-5625

RESOLUÇÃO N.º 28, DE 14 DE AGOSTO DE 2018

O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso as atribuições que lhe foram conferidas pelos Artigos 10 e 11 da Lei N.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008 e o Decreto Presidencial de 05 de abril de 2016, publicado no D.O.U. de 06 de abril de 2016;

CONSIDERANDO:

- A Recomendação N.º 01, de 25 de julho de 2018;
- A aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *Campus* Itaperuna, pelo Conselho Superior do Instituto Federal Fluminense, em reunião realizada no dia 02 de agosto de 2018.

RESOLVE:

Art. 1º - APROVAR, o Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *Campus* Itaperuna, conforme o anexo a esta Resolução.

Art.2º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JEFFERSON MANHÃES DE AZEVEDO

PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jefferson Manhaes de Azevedo, REITOR - CD1 - REIT**, em 14/08/2018 17:20:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/08/2018. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 25977

Código de Autenticação: abaf1eb403





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

REITORIA
RUA CORONEL WALTER KRAMER, 357, PARQUE SANTO ANTÔNIO, CAMPOS DOS
GOYTACAZES / RJ, CEP 28080-565
Fone: (22) 2737-5600, (22) 2737-5624, (22) 2737-5625

PARECER N° 7/2018 - PROEN/REIT/IFFLU

26 de junho de 2018

PARECER DA CÂMARA DE ENSINO

Processo: 23322.000415.2018-83	
Assunto: Análise da Implantação do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial	
Interessado: <i>Campus Itaperuna</i>	
Responsáveis pela análise: Alcione Gonçalves Campos, Antônio Rodrigues da Silva Neto, Breno Fabrício Terra de Azevedo, Bruno de Castro Jardim, Bruno Faria Fernandes, Carlos Artur de Carvalho Arêas, Cláudia Barroso Vasconcelos, Emilly Rita Maria de Oliveira, Francesco Lugli, Glaucio José Pereira da Silva, Heise Cristine Aires Arêas, Larissa Cristina Cruz Brum, Monique Freitas Neto, Renato Cerqueira de Carvalho e Saionara Rosa da Cruz.	DATA: 26/06/2018

INTRODUÇÃO

O presente parecer tem como finalidade analisar o ***Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial***, proposto, conforme Memorando N.º 41/2018 encaminhado pela Direção de Ensino e Aprendizagem no dia 05 de abril de 2018, analisado pela CAPPCC designada pela Portaria N.º 544/2018 - REIT/IFFLU e apresentado à Câmara de Ensino na reunião do dia 26 de junho de 2018.

MÉRITO

Considerando:

- A análise e Parecer Final elaborados pela CAPPCC (Parecer N.º 5/2018 - PROEN/REIT/IFFLU).
- As considerações tecidas pela Câmara de Ensino na reunião do dia 26 de junho de 2018.

O Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *campus* está pautado nos princípios básicos dos cursos de superiores, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, que dispõe sobre a carga horária de integralização dos cursos de técnicos.

Foram observados atendimento às normativas legais quanto a formatação e elementos textuais

estabelecida na Portaria do IFFluminense N.º 1917/2017.

Na reunião da Câmara de Ensino do dia 26 de junho de 2018, o projeto foi apresentado pelo *campus* proponente e aprovado sem recomendações.

PARECER

Em vistas do exposto, das considerações feitas nas reuniões da CAPPCC realizadas nos dias, 30 de maio de 2018 e 25 de junho de 2018, e dos ajustes realizados pelo Colegiado do Curso em acordo com os apontamentos sugeridos nas reuniões da CAPPCC, a Câmara emite parecer **favorável** à aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *Campus* Itaperuna.

Documento assinado eletronicamente por:

- Francesco Lugli, DIRETOR - CD4 - DEPECAM, em 29/06/2018 14:49:04.
- Antonio Rodrigues da Silva Neto, DIRETOR - SUBSTITUTO - DECM, em 29/06/2018 09:01:53.
- Monique Freitas Neto, DIRETOR - CD3 - DEACG, em 28/06/2018 18:48:04.
- Emilly Rita Maria de Oliveira, DIRETOR - CD3 - DECBJI, em 28/06/2018 17:56:14.
- Breno Fabricio Terra Azevedo, COORDENADOR - RPS - CEADREIT, em 28/06/2018 17:33:34.
- Claudia Barroso Vasconcelos, DIRETOR - CD3 - DEBPCC, em 28/06/2018 10:27:13.
- Bruno Faria Fernandes, DIRETOR - CD4 - DECAC, em 28/06/2018 09:13:00.
- Glaucio Jose Pereira da Silva, DIRETOR - CD4 - DECQ, em 27/06/2018 13:57:38.
- Renato Cerqueira de Carvalho, DIRETOR - CD4 - DECF, em 27/06/2018 13:57:10.
- Bruno de Castro Jardim, DIRETOR - CD3 - DEPECSAP, em 27/06/2018 12:26:43.
- Heise Cristine Aires Areas, PEDAGOGO-AREA, em 27/06/2018 12:20:28.
- Carlos Artur de Carvalho Areas, PRO-REITOR - CD2 - DIRPLANREIT, em 27/06/2018 11:23:45.
- Alcione Goncalves Campos, DIRETOR - CD4 - DIRENSAPRCI, em 27/06/2018 10:23:52.
- Larissa Cristina Cruz Brum, DIRETOR - CD3 - DIRGREF, em 26/06/2018 17:33:09.
- Saionara Rosa da Cruz, DIRETOR - CD4 - DIRPEREIT, em 26/06/2018 17:29:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/06/2018. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 19081

Código de Autenticação: 9b77eb5358





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

REITORIA
RUA CORONEL WALTER KRAMER, 357, PARQUE SANTO ANTÔNIO, CAMPOS DOS
GOYTACAZES / RJ, CEP 28080-565
Fone: (22) 2737-5600, (22) 2737-5624, (22) 2737-5625

PARECER N° 5/2018 - PROEN/REIT/IFFLU

25 de junho de 2018

PARECER FINAL DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DE PPC- CAPPC

Processo: 23322.000415.2018-83	Análise n°: 02/2018
Assunto: Análise da Implantação do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial	
Interessado: <i>Campus Itaperuna</i>	
Responsáveis pela análise: Luiz Alberto Louzada Hosken, Zander Ribeiro Pereira Filho, Cátia Cristina Brito Viana, Jacqueline Silva Facco e Milena Bissonho Soares	DATA: 25/06/2018

INTRODUÇÃO

O presente parecer tem como finalidade analisar o *Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial*, proposto, conforme Memorando N.º 41/2018 encaminhado pela Direção de Ensino e Aprendizagem no dia 05 de abril de 2018.

MÉRITO

Considerando:

- As bases legais do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial está fundamentado nos princípios norteadores e níveis de ensino explicitados na LDB n° 9.394/96, na Resolução n° CNE/CEB n° 6/2012, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Resolução n° CNE/CEB n° 1/2014, que atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, disciplinando e orientando os sistemas de ensino e as instituições públicas e privadas de Educação Profissional e Tecnológica quanto à oferta de cursos técnicos de nível médio em caráter experimental, observando o disposto no art. 81 da Lei n° 9.394/96 (LDB) e nos termos do art. 19 da Resolução CNE/CEB n° 6/2012 e Decreto N° 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.
- A Portaria N.º 1.917, 28 de dezembro de 2017- que institui as Diretrizes para a criação e reformulação de Projetos Pedagógicos de Cursos do IFFluminense conforme Instrução Normativa

PROEN, N.º 02, de 21 de dezembro de 2017- para a estruturação e estabelece trâmites para a criação e reformulação de Projetos Pedagógicos de Cursos;

- A Nota Técnica 1/2018 - PROEN/REIT/IFFLU de 13 de março de 2018 que trata das Orientações quanto aos procedimentos acerca dos trâmites para análise, alteração, reformulação e aprovação de Projetos Pedagógicos de Cursos Técnicos e de Graduação no âmbito do IFFluminense;
- A oferta de vagas do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *Campus* Itaperuna atenderá as demandas da sociedade, uma vez que propõe o aumento na oferta de vagas públicas e gratuitas no Ensino Superior às cidades circunvizinhas ao município de Itaperuna, sendo ainda, a única oferta da área na referida região;
- De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *Campus* Itaperuna serão ofertadas 35 vagas anuais, através de editais, com carga horária total 1.333 h, propiciando desenvolver um conjunto de competências e habilidades para garantir o domínio de conteúdos práticos e teóricos, que se articulam para formação do perfil profissional. O turno de funcionamento será tarde/noite, e o regime de matrícula anual, em conformidade Regulamentação Didático Pedagógica vigente.

O Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *campus* está pautado nos princípios básicos dos cursos de superiores, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, que dispõe sobre a carga horária de integralização dos cursos de técnicos;

Foram observados atendimento às normativas legais quanto a formatação e elementos textuais estabelecida na Portaria do IFFluminense N.º 1917/2017.

PARECER

Em vistas do exposto, das considerações feitas nas reuniões da CAPPCC realizadas nos dias, 30 de maio de 2018 e 25 de junho de 2018, e dos ajustes realizados pelo Colegiado do Curso em acordo com os apontamentos sugeridos nas referidas reuniões, a Comissão emite parecer **favorável** à aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial do *Campus* Itaperuna.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Zander Ribeiro Pereira Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/06/2018 01:54:07.
- **Luiz Alberto Louzada Hosken, DIRETOR - CD3 - DGCAC**, em 25/06/2018 20:59:56.
- **Milena Bissonho Soares, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/06/2018 19:53:54.
- **Catia Cristina Brito Viana, DIRETOR - CD4 - PROEN**, em 25/06/2018 18:25:28.
- **Jacqueline Silva Facco, TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS**, em 25/06/2018 18:02:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/06/2018. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 18922

Código de Autenticação: e448c642d7





**Projeto Pedagógico do Curso
Técnico Subsequente em
Automação Industrial –
*Campus Itaperuna***

**IFF Campus Itaperuna
2018**

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus Itaperuna*.

CNPJ: 10.779.511/0007-00

Endereço: Rod. BR 356, Km3, S/N, Cidade Nova - Itaperuna/RJ.

CEP: 28300-000

Telefone: (22) 3826 2300/ (22) 98826 0795

E-mail: gab.itaperuna@iff.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE *CAMPUS* ITAPERUNA

REITOR

Jefferson Manhães de Azevedo

PRÓ-REITORA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Carlos Artur Carvalho Arêas

DIRETORA GERAL DO *CAMPUS* ITAPERUNA

Michelle Maria Freitas Neto

DIRETORA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Alcione Gonçalves Campos

COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Udielly Fumian Cruz Reis

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Alan Emanuel Duailibe Ribeiro

Elias Freire de Azeredo

Fernando Nogueira Robaina

Marcos Felipe Santos Rabelo

Nilson César do Nascimento Pereira

Pedro Henrique Castello Branco Dágola

Udielly Fumian Cruz Reis

Ricardo Leite de Freitas

Walquer Vinicius Kifer Coelho

Gabriel Solino de Abreu Arêas

ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO

Bruna Paula da Cruz

Ronia Carla de Oliveira Lima Potente

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Gênese, identidade e missão institucional	7
2	Caracterização do curso técnico subsequente ao ensino médio em automação industrial	11
2.1	Identificação do curso	12
3	Justificativa	14
4	Objetivos	16
4.1	Objetivo geral	16
4.2	Objetivos específicos	17
5	Perfil profissional do egresso	18
6	Organização curricular e políticas de ensino	20
7	Matriz curricular do curso técnico subsequente ao ensino médio em automação industrial	26
8	Componentes curriculares	26
9	Metodologia de ensino	27
10	Estratégias de fomento ao desenvolvimento sustentável, ao cooperativismo e à inovação tecnológica	28
11	Atividades acadêmicas	29
11.1	Prática profissional	29
11.2	Estágio profissional	30
11.3	Atividades complementares	30
11.4	Componente curricular prática profissional	32
11.5	Projeto de conclusão de curso	33
11.6	Programas de iniciação científica e projetos de pesquisa	34
11.7	Oferta de componentes curriculares por ead	35
11.8	Oferta de programas de extensão	36
12	Sistemas de avaliação	37
12.1	A avaliação do estudante	37
12.1.1	Critérios de avaliação da aprendizagem	38
12.1.2	A recuperação da aprendizagem	39
12.1.3	Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores	43
12.2	Da qualidade do curso	44
12.2.1	Acompanhamento e avaliação do projeto pedagógico do curso	45
12.2.2	Conselho de classe	45
12.2.3	Avaliação pedagógica	45
12.2.4	Avaliação externa	46
12.2.5	Avaliação da qualidade em serviços administrativos	46
12.3	Avaliação da permanência dos estudantes	46
13	Corpo docente e técnico	47
13.1	Corpo docente	47
13.2	Corpo técnico	47
14	Estruturação do NDE	48
15	Gestão acadêmica do curso (coordenação)	48
16	Infraestrutura organizacional e física	49
16.1	Estrutura organizacional	49
16.2	Estrutura física	49
16.3	Laboratórios específicos	53
16.4	Infraestrutura de informática	59
16.5	Aplicação de tecnologias da informação e comunicação	60

17	Serviços de atendimento ao estudante	60
17.1	Serviços diversos gerais	60
17.2	Infraestrutura de acessibilidade	61
18	Certificados e/ou diplomas	61
19	Referências	62
Anexo A	- Acompanhamento do projeto pedagógico do curso	63
Anexo B	- Controle de atividades do componente curricular práticas educativas para o mundo do trabalho	64
Anexo C	- Componentes curriculares	66

1 INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Presentes em todos os estados, contêm a reorganização da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e visam responder de forma eficiente às demandas crescentes por formação profissional e por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Oferecer educação profissional técnica de nível médio; ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores; ministrar, em nível de educação superior, cursos de tecnologia, licenciaturas e engenharias, e cursos de pós-graduação *lato e stricto-sensu*, são objetivos centrais dos Institutos Federais (IFs) desde sua criação, aliando, através da tríade ensino-pesquisa-extensão, suas atividades, à articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.

O Instituto Federal Fluminense (IFFluminense), neste contexto, em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais, pretende ofertar cursos estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo, apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão.

Para que tais objetivos sejam alcançados, torna-se, então, estritamente necessária a elaboração de documentos que norteiem todas as funções e atividades no exercício da docência, as quais devem ser pensadas a partir da articulação entre as bases legais e princípios norteadores explicitados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) – Lei nº 9.394/1996 –, o conjunto de leis, decretos, pareceres, referências e diretrizes curriculares para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio que normatizam a Educação Profissional no sistema de ensino brasileiro, e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFFluminense e a Regulamentação Didático-Pedagógica – documentos que traduzem as decisões e objetivos institucionais.

Nesse sentido, o presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, com o intuito de expressar os principais parâmetros para a ação educativa. Organizado na perspectiva de uma gestão estratégica e participativa, este projeto representa a sistematização das diretrizes filosóficas e pedagógicas tecidas para a otimização do processo educacional.

Assim sendo, sua construção coletiva reafirma o fortalecimento das instâncias institucionais, bem como dos agentes sociais envolvidos no desenvolvimento das atividades.

Considerando a importância da articulação e do diálogo entre a gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso com a gestão institucional, em um primeiro momento, neste projeto, serão apresentados brevemente os objetivos, características e finalidades da própria instituição, caracterizando a gênese, a missão e a identidade institucional, para, a seguir, em um segundo momento, a identidade do curso será focalizada (incluindo aí desde a concepção, objetivos e perfil do curso, à organização curricular, atividades e metodologia adotada). Vale ressaltar que devido à importância do PPC, o mesmo deverá estar em permanente construção, sendo elaborado, reelaborado, implementado e avaliado.

1.1 GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL

Formado a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos dos Goytacazes, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense é um dos trinta e oito institutos criados por meio da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, pelo Governo Federal, como fruto de uma política pública de expansão da Rede Federal de Educação Profissional. Desde sua criação, ainda como Escola de Aprendizizes e Artífices, datada de 23 de setembro de 1909, ao longo de mais de um século de história, diversas foram suas transformações – de Escola de Aprendizizes e Artífices para Escola Técnica Industrial (1945); de Escola Técnica Industrial para Escola Técnica Federal (1959); de Escola Técnica Federal para Centro Federal de Educação Tecnológica (1999); e de Centro Federal de Educação Tecnológica para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2008) –, as quais foram, gradualmente, redimensionando a filosofia, os objetivos, o perfil e a própria organização e escopo de atuação institucional.

No movimento de territorialização, o Instituto Federal Fluminense encontra-se em 11 municípios, com uma malha espacial que alcança 12 *campi*, um Polo de Inovação, um Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação e a Reitoria. Este desenho tem como base os municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna, Cambuci e Santo Antônio de Pádua na região Noroeste Fluminense; de Campos dos Goytacazes, São João da Barra, Quissamã e Macaé na região Norte Fluminense; na região das Baixadas Litorâneas, o de Cabo Frio; e os municípios de Itaboraí e Maricá na região Metropolitana. A representatividade

territorial do IFFluminense ainda conta com os Polos de Educação a Distância nos municípios de Casimiro de Abreu, Bom Jardim, Porciúncula e Miracema; que se somam aos municípios onde há *campus*, constituindo, assim, uma verdadeira rede.

Esse novo desenho traz outra dimensão ao trabalho institucional, que, além de transformar a estrutura do IFFluminense em uma instituição de abrangência em quase todas as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro, tem por missão:

- (i) Ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia;
- (ii) Desenvolver a educação profissional como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- (iii) Promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- (iv) Qualificar-se como centro de referência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, atuando, inclusive na capacitação técnica e atualização pedagógica dos docentes das redes públicas de ensino;
- (v) Desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- (vi) Realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- (vii) E, por fim, promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.



Figura 1: Mapa da Abrangência Regional do IFFluminense.

Por isso, no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, o IFFluminense, em cumprimento aos objetivos da educação nacional, integra seus cursos aos diferentes níveis e demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, tendo por objetivo primordial a formação e qualificação de profissionais na perspectiva de promover o desenvolvimento humano sustentável local e regional, por meio da tríade: ensino, pesquisa e extensão. Os cursos do instituto, em suas diversas modalidades, estão agrupados em eixos conforme suas características científicas e tecnológicas e concorrem para a mudança da realidade do Norte e Noroeste Fluminense, das Baixadas Litorâneas e da região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Como fruto do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, a partir de sua inauguração, em 23 de março de 2009, o *campus* Itaperuna, dialogando com os objetivos institucionais, visa agir na ressignificação da história de luta pela educação profissional e tecnológica pública de qualidade, através do fortalecimento da gestão participativa e democrática, garantindo seu papel ativo no desenvolvimento e na sustentabilidade da região.

Embasando-se nesta visão e pensando na possibilidade de oferecer educação continuada e constante ao educando, com vistas à democratização do acesso, os cursos regulares oferecidos estão, atualmente, agrupados nas seguintes modalidades e formas de oferta:

I- Educação Presencial:

a) Para concluintes do Ensino Fundamental:

Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em: Administração, Eletrotécnica, Informática e Química. Para estudantes da Educação de Jovens e Adultos, Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica-PROEJA.

b) Para estudantes matriculados no Ensino Médio ou concluinte em outras instituições:

Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio em: Eletrotécnica, Mecânica e Química.

c) Para estudantes concluintes do Ensino Médio:

Curso Técnico: Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial;

Curso de Graduação em: Bacharelado em Sistemas de Informação.

II- Educação a Distância:

Para concluintes do Ensino Médio:

Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Segurança do Trabalho.

O *campus* Itaperuna possibilita, assim, a verticalização da educação básica à educação profissional e a verticalização à educação superior, otimizando a sua infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão (Ver *Figura 2*).

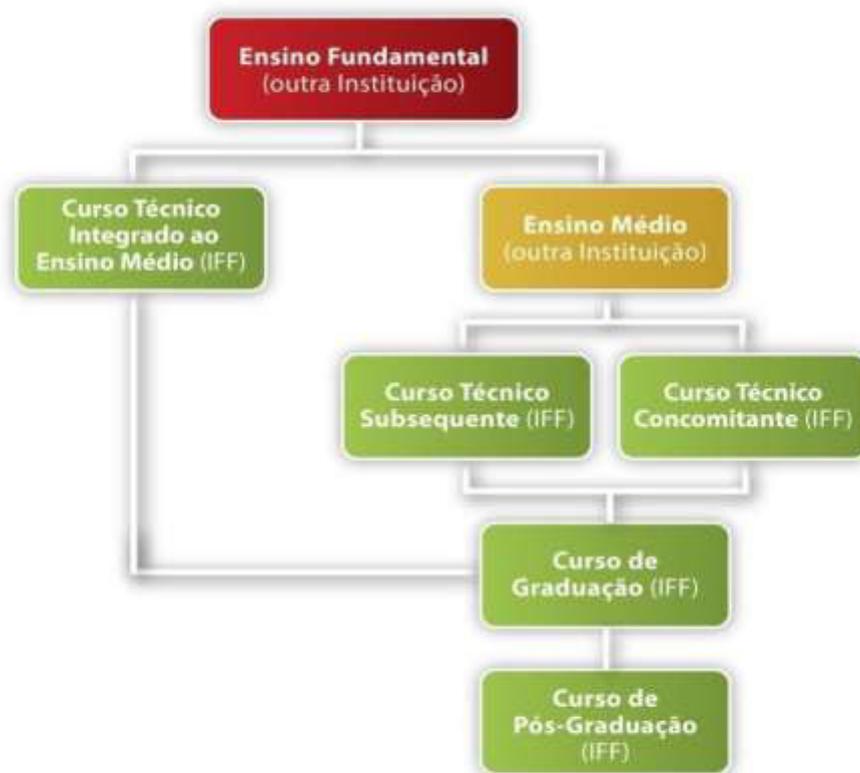


Figura 2: Oportunidades de Verticalização do Ensino.

2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

O *campus* Itaperuna programa seus cursos em sintonia com o pensamento de que o processo de formação profissional deve não só atender às mudanças aceleradas na economia e no sistema produtivo, que exigem a criação e adaptação de qualificações profissionais, como também e, sobretudo, atender às necessidades inter e multiculturais, estimular o empreendedorismo e oportunizar a continuidade aos estudos em níveis mais elevados do saber.

Articulado a essa perspectiva, o Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial prevê, além da formação profissional com bases científicas e tecnológicas sólidas para atuar na área elétrica como atividade fim, a formação técnica científica, que promova a autonomia na pesquisa e na reflexão, e, conseqüentemente, o favorecimento da formação continuada, através de cursos de graduação como o curso superior de tecnologia em automação industrial, curso superior de tecnologia em eletrônica industrial, curso superior de tecnologia em eletrotécnica industrial, curso superior de tecnologia em manutenção industrial, curso superior de tecnologia em mecânica industrial, curso superior de tecnologia em sistemas elétricos, bacharelado em engenharia eletrônica, bacharelado em engenharia elétrica, bacharelado em engenharia de automação, bacharelado em engenharia de controle e automação, bacharelado em engenharia de instrumentação, bacharelado em engenharia de manutenção eletrônica, bacharelado em engenharia de telecomunicações, bacharelado em engenharia mecânica, bacharelado em engenharia de computação, entre outros.

Inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, o Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial está embasado em duas grandes vertentes: controle de processos na indústria e na agricultura, e automatização e reparo de máquinas para um melhor desenvolvimento da empresa e melhor controle de produção, que são abordadas com maior ênfase.

O curso apresenta-se numa concepção integradora dos saberes e práticas respeitantes à formação profissional e humana, tendo por objetivo assegurar ao aluno, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições específicas para o exercício da profissão de Técnico em Automação industrial, relativas à habilitação profissional.

Assim, o currículo do curso está fundamentado nas características da formação do profissional, com a correspondente atribuição do título, e no compromisso de

formação integral. São orientadores desta proposta integradora a missão, os princípios e os objetivos institucionais traduzidos no comprometimento com a educação emancipatória e com a inclusão social, e, sobretudo, na compreensão da educação como uma prática social que se materializa na função de promover uma educação científico-tecnológico-humanística, visando à formação integral do educando não somente enquanto profissional competente técnica e eticamente, mas enquanto cidadão crítico e reflexivo, comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais, e em condições de atuar no mundo do trabalho na perspectiva de edificação de uma sociedade mais justa e igualitária.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso			
Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial			
Modalidade	Nível	Forma de Oferta	Eixo Tecnológico
Presencial	Médio	Subsequente ao Ensino Médio	Controle e Processos Industriais
Descrição do Eixo Tecnológico			
<p>O Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais compreende tecnologias associadas à infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos, em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos. A organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.</p>			
Bases Legais		Unidade Ofertante	
<p>Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Decreto Nº 5.154 de 23 de Julho de 2004. Resolução CNE/CEB Nº 6, de 20 de setembro de 2012.</p>		<p>Instituto Federal Fluminense <i>Campus</i> Itaperuna. Rod. BR 356, Km 3, S/N, Cidade Nova – Itaperuna/RJ</p>	
Nº de vagas ofertadas por turma	Periodicidade de oferta	Regime de Matrícula	Turno de funcionamento
35 vagas	Anual	Anual	Tarde ou Noite

Carga horária mínima do curso: 1600 horas, sendo 730 horas praticas.	Carga horária total máxima do curso: 1780 horas	Tempo de duração: 2 anos
<p>Título acadêmico conferido Técnico em Automação Industrial</p>		
<p>Integralização do Curso A integralização do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, obedecendo à carga horária mínima estabelecida pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, e sendo o curso de natureza seriada anual, tem duração prevista de, no mínimo, 2 anos, não se estabelecendo período máximo para que a mesma se efetive, em conformidade também com a Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense.</p>		
<p>Público-Alvo O presente curso é ofertado para quem já tenha cursado o Ensino Médio em qualquer Instituição de Ensino reconhecida pelo MEC.</p>		
<p>Requisitos de Acesso O acesso ao Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial far-se-á:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mediante processo de ingresso em consonância com os dispositivos legais em vigência; b) por transferência de escolas da rede federal de ensino; c) por Edital de Transferência; d) por Edital de Reingresso; e) por Processo de Ingresso de Segunda Habilitação para estudantes concluintes de cursos técnicos de nível Médio em um dos <i>campi</i> do IFFluminense; f) por Programas de Governo. <p>Os Processos de Ingresso reger-se-ão por Edital que fixará as normas, rotinas e procedimentos que orientam a validade do processo, os requisitos de inscrição, a oferta de vagas existentes nas diversas habilitações, as provas (data, horário e local da realização), os critérios de classificação e eliminação do candidato, o resultado das provas e sua divulgação, a adoção de recursos, os prazos e condições de matrícula (local, períodos, documentação necessária).</p> <p>A realização do Processo de Ingresso ficará a cargo da Comissão de Processos Seletivos, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino e Aprendizagem, a qual, em consonância com as Diretorias de Ensino de cada <i>campus</i>, planejará, coordenará e executará o Processo de Ingresso, tornando públicas todas as informações necessárias. O número de vagas previsto no Edital deverá ser rigorosamente obedecido.</p> <p>O estudante que não frequentar os 10 primeiros dias letivos e não encaminhar justificativa para</p>		

<p>análise da Instituição será considerado desistente e sua vaga colocada à disposição do candidato da lista de espera, observando a ordem classificatória no processo.</p> <p>O acesso para pessoas com necessidades educacionais específicas se dará de acordo com a legislação vigente.</p>	
<p>Coordenação do Curso: Professor Udielly Fumian Cruz Reis. E-mail: udielly.reis@iff.edu.br</p>	
<p>Início do curso: 2019/1 (Previsão).</p>	<p>Trata-se de: Apresentação inicial de PPC.</p>

3 JUSTIFICATIVA

Como destacado anteriormente, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm como uma de suas características fundamentais contribuir para o desenvolvimento das regiões nas quais estão instalados. Assim sendo, para suprir necessidades do desenvolvimento local e regional, possibilitando aos profissionais formados o exercício da cidadania mediante qualificação profissional e perspectivas de inclusão no mundo do trabalho, é fundamental que cada *campus* dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia reconheçam as demandas da organização social e econômica da região onde está estabelecido.

O curso de Automação Industrial atende à característica citada acima, de suprir a região Noroeste Fluminense de uma mão de obra qualificada, segundo seus objetivos, sendo suportado pelo *Campus* Itaperuna por um lado pela capacitação do quadro de professores, por outro pela infraestrutura disponível de laboratórios. Apresentando-se, ainda, como uma complementação para os alunos que concluíram o curso técnico em Eletrotécnica. Vale ressaltar que a região em tela possui demandas importantes na área de Automação Industrial e Eletrotécnica, por estar localizada próxima da bacia petrolífera de Campos e do Porto do Açu. Espera-se com a retomada dos trabalhos de prospecção e extração de petróleo na camada do pré-sal que a demanda por técnicos tenda a aumentar consideravelmente.

Além disso, há, hoje, a clara consciência de que se modernizar é condição vital para a permanência das empresas no mercado produtivo, com a gama de novos valores aos seus produtos. Essa modernização é caracterizada pela adoção de novas formas de gestão e de produção, com a finalidade de reduzir custos, melhorar a qualidade e aumentar a satisfação dos clientes.

Desta forma, a presença da automação na economia global é crescente e ultrapassou as fronteiras das instalações industriais. O esforço diário de conjugação de dispositivos automáticos com ferramentas organizacionais e matemáticas tem levado à

criação de sistemas complexos aplicáveis às várias atividades humanas. Assim, não somente a manufatura e os processos industriais vêm sendo automatizados, como também, os serviços de infraestrutura, os escritórios e, até mesmo, os lares.

Diante disso, a automação industrial é responsável pela disseminação de modernas técnicas de gestão e produção, uma vez que elas contribuem para a diminuição de custos, prazos de entrega, perdas de insumos, estoques intermediários e o tempo de inoperância de um processo. Ela é responsável, sobretudo, para o aumento da qualificação profissional, como também, da qualidade do produto e de seu nível tecnológico, da adequação do fornecedor às novas especificações, da capacidade de produção, da flexibilidade do processo e da disponibilidade de informações.

Outra perspectiva de mercado para o curso, consiste em atender com mão de obra as atuais indústrias localizadas em sua região de abrangência, bem como ao crescimento das indústrias da região, no distrito de Raposo, empresas no ramo de Água Mineral, às fabricas de Papel em Miracema e Santo Antônio de Pádua e de forma geral aos tradicionais segmentos de laticínios, frigoríficos e sistemas automatizados presentes na pecuária e agropecuária.

Diante do exposto, a possibilidade de formar trabalhadores e empreendedores capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia articula-se com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro e oportuniza o prosseguimento de estudos nos níveis mais elevados do saber, atendendo às premissas básicas desse Projeto Pedagógico de Curso do IFFluminense *Campus Itaperuna*.

Outra justificativa que visa explicar os investimentos em automação é a segurança de processos industriais e de infraestrutura críticos, pois a automação tem sido vista como uma forma de minimizar o erro humano. Visto que a Automação Industrial tem como ponto forte a aplicação de técnicas que utilizam softwares e equipamentos específicos para a melhoria dos processos industriais. Dentre os vários benefícios gerados pela Automação Industrial, o aumento da produtividade tem uma relevância muito significativa, pois máquinas automatizadas executam sucessivas repetições com maior rapidez e eficiência e desenvolvem atividades insalubres e perigosas, evitando que o trabalhador se exponha a riscos desnecessários.

Não obstante todas as vantagens e aplicações da Automação Industrial, é indispensável a presença de pessoas que possam interagir com as máquinas, realizando a programação, manutenção e ajustes à nova forma de controle e/ou comunicação.

Além disso, a oferta do curso de Automação Industrial Subsequente ao ensino médio busca atender uma demanda de qualificação para o público que já concluiu o ensino médio, porém não possui uma formação profissional.

Vale ressaltar que o curso de Automação Industrial também representa uma nova oportunidade para alunos egressos dos cursos de Eletrotécnica, Mecânica e Informática, que poderão enriquecer seu conhecimento e conseqüentemente disputar mais vagas no mercado de trabalho.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

O Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial se propõe, dentro de uma perspectiva de integralidade das dimensões técnica e humana, formar profissionais capacitados na elaboração de projetos, bem como para atuação na indústria, nas áreas de: Instrumentação, redes industriais, automação de processos, instalações elétricas industriais, operação, manutenção e prestação de serviços de equipamentos eletroeletrônicos, na agropecuária, no próprio negócio, como empreendedor, entre outras.

Todas essas áreas fazem parte da formação profissional do técnico em automação industrial. Essa área de mercado tem potencial para absorver o profissional formado no IFF – *Campus* Itaperuna. Por estar localizado na região noroeste fluminense, estamos afastados de boa parte da mão de obra qualificada nessa área, que geralmente está empregada nos grandes centros, dificultando um pouco o desenvolvimento das indústrias e da agropecuária, devido à carência do profissional com habilidades em novas tecnologias.

Visando contribuir com a oferta de qualificação profissional na região noroeste fluminense, o curso Técnico em Automação Industrial tem os seguintes objetivos gerais:

- Preparar profissionais qualificados que demonstrem habilidades e conhecimentos necessários para atuarem em diferentes áreas do mercado de trabalho;
- Possibilitar ao educando formação pessoal e profissional capaz de orientá-lo no seu processo de crescimento, no relacionamento com o seu semelhante e com o mundo;
- Propiciar ao estudante, complementação do ensino e da aprendizagem, permitindo, dessa forma, o acesso a conhecimentos relacionados com aplicação junto a

profissionais experientes, com equipamentos atualizados, numa situação real de trabalho;

- Contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia proporcionando aos estudantes a possibilidade de saber ser, saber criar, saber realizar-se, saber liderar e explorar suas aptidões e suas vocações, tendo como parâmetro o respeito às individualidades;
- Qualificar pessoas capazes de responder às exigências requeridas não só pelo mundo do trabalho como pela sociedade em geral;
- Promover a Educação Profissional e Tecnológica, articulando atividades intelectuais e produtivas, teoria e prática, tecnologia e aplicação, buscando não apenas a capacidade de realizar, mas também a construção de conhecimento;
- Estimular e propiciar acesso e participação no processo educativo a todos os profissionais (formais e não formais), desenvolvendo competências que valorizem a sua experiência e conhecimentos prévios, permitindo o crescimento pessoal e profissional;
- Propiciar condições apropriadas para o intercâmbio e experiências em todos os campos do conhecimento humano e da atividade produtiva.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dada à visão de educação profissional que orienta a prática pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, tem-se como objetivos específicos do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial:

- Oferecer Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma Subsequente, em consonância com os princípios estabelecidos na Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro 1996, e demais legislações regulamentadoras pertinentes, atentando para as competências, habilidades e bases tecnológicas previstas nos parâmetros curriculares dos cursos técnicos;
- Formar profissionais Técnicos em Automação Industrial para atuar nos setores que incorporam a tecnologia elétrica, possibilitando-lhes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos do processo produtivo, relacionando a teoria com a prática no ensino dos componentes curriculares do curso, em observância às demandas do mercado de trabalho;
- Habilitar para o exercício legal das ocupações profissões e especializações de nível Técnico, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e a Lei nº

5.524/68 e Decreto nº 90.922/85, que regulamentam o exercício da profissão de técnico industrial;

- Possibilitar a inserção no mercado de trabalho e a continuidade dos estudos dos alunos egressos do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, tendo por balizador os princípios da ética e da solidariedade e o exercício pleno da cidadania;
- Atender a demanda de Educação Profissional Subsequente ao Ensino Médio na área de Automação Industrial, pela oferta de cursos com estrutura didático-pedagógica e justificativa satisfatórias.
- Implantar o Curso Técnico Industrial de Automação Industrial que supere as expectativas do mercado em qualidade profissional e com egressos suficientes para suprir a carência de mão de obra da região circunvizinha. E que, também realize o profissional nos aspectos social, econômico, cultural e ético.

5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Em consonância com os objetivos gerais e específicos do curso, o Técnico em Automação Industrial terá atuação marcante em todas as áreas desse setor, podendo atuar nas diversas modalidades de trabalho, tanto na indústria, quanto na prestação de serviços.

O perfil profissional de conclusão de egresso considera os seguintes conhecimentos, saberes e competências profissionais:

a. Específicos do curso:

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, 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.

Dessa forma, o Técnico em Automação Industrial é um profissional com uma formação generalista, de cultura geral sólida e consistente e deverá, portanto, demonstrar um perfil que lhe possibilite atuar nas áreas de planejamento, projeto, execução, operação e manutenção de processos produtivos.

b. Específicos do eixo tecnológico:

Ainda em consonância com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, o eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais compreende tecnologias associadas a infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos, em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos.

O egresso do curso técnico em Automação Industrial, a partir da organização curricular apresentada neste projeto pedagógico, deverá adquirir conhecimentos relacionados à: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.

c. Consolidação da formação básica:

Ao longo do curso pretende-se estimular a iniciativa, a liderança, a capacidade de trabalho em equipe e o espírito empreendedor, além de proporcionar aos estudantes uma visão sistemática e abrangente do mundo do trabalho, considerando a ótica de todos os atores envolvidos: trabalhadores, empresários, consumidores, poder público e a sociedade em geral. Para isso, o currículo proposto integra conteúdos do mundo do trabalho e da prática social do estudante, levando em conta os saberes de diferentes áreas do conhecimento.

O campo de atuação do egresso se concentra em: Empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletroeletrônicos; Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas eletroeletrônicos; Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção; Indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos eletroeletrônicos; Indústrias de transformação e extrativa em geral.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E POLÍTICAS DE ENSINO

A organização curricular compõe-se basicamente de disciplinas voltadas à formação técnico-profissional do estudante, estruturadas de modo que oferecem um desencadeamento lógico na sequência do aprendizado e formação do perfil de atuação no mercado de trabalho do egresso.

Desta forma, pretendemos, para além de romper a tradicional dicotomia e segmentação dos saberes, com vistas à compreensão global do conhecimento, legitimar a responsabilidade de criar cursos que oportunizem uma formação profissional de qualidade, articulada com as constantes mudanças da ciência e da tecnologia, permitindo, assim, efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade, que tanto modificam nossas vidas, e possibilitando a inserção autônoma dos indivíduos no mundo do trabalho.

São metas do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, promover uma metodologia problematizadora e interdisciplinar. Esta tem como foco a reorganização curricular como um meio de romper a fragmentação do conhecimento e a segmentação presente entre as disciplinas gerais e profissionalizantes; e aquela será utilizada como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas diárias.

Contudo, busca-se não somente o cumprimento dos programas, mas o envolvimento dos estudantes, sua participação ativa no processo de construção do conhecimento, oportunizando o desenvolvimento de novas competências e habilidades aliando teoria e prática, por meio de técnicas/práticas variadas articuladas entre si e ao conteúdo/conhecimento selecionado e utilizado pelo docente. Trabalhar a interdisciplinaridade, nesta linha de pensamento, não implica em anular a criatividade, a autonomia do educador e as especificidades conceituais inerentes aos diversos componentes curriculares, mas reconstruí-los sobre a perspectiva da discussão coletiva e do trabalho interativo entre diferentes atores sociais – para além do docente e do aluno, a família, sua classe, a escola, a sociedade – onde cada um aporta conhecimentos, habilidades e valores permitindo a compreensão do objeto de estudo em suas múltiplas relações.

Os princípios da concepção pedagógica que permeiam o curso, assim, apresentam-se da seguinte forma:



Figura 3: Princípios da Concepção Pedagógica do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial.

Nessa perspectiva, o estudante, bem como o professor, revela o seu repertório de conhecimentos prévios, a partir de suas experiências de vida e de seu conhecimento de mundo, trazendo consigo crenças e modelos mentais acerca daquilo que ele considera a sua realidade, quando diante das atividades escolares. Se tais atividades são construídas na trama das atividades sociais e coletivas, transgredindo o aspecto individual, isto justifica a importância que tem a influência decisiva da família, dos amigos, da classe e de todos os sujeitos do ambiente escolar – dos técnicos-administrativos e demais colaboradores aos docentes –, os quais interagem na (trans)formação da escola enquanto um espaço de multiplicidades, onde diferentes valores, experiências, concepções, culturas, crenças e relações sociais se misturam e fazem do cotidiano escolar uma rica e complexa estrutura de conhecimentos e de sujeitos.

Nesse contexto de interação – estudante-estudante, estudante-família, estudante-docente, estudante-empresas, estudante-servidores, etc. – as representações coletivas do educando expressam sua forma de pensamento elaborado, resultante de suas relações com os objetos que afetam. Portanto, é necessário destacar que, na medida em que os estudantes interagem, ocorre reflexão de significados sendo estes compartilhados. Frente a isso, pensamos a sala de aula como um ambiente de aprendizagem social e

sociável, possível de configurar uma cultura escolar interacionista, onde todos os sujeitos envolvidos formam e transformam seu conhecimento, ampliando suas redes de significados acerca de suas realidades, e produzindo uma estrutura organizada para construção de novos conhecimentos.

Na verdade, a própria seleção e organização dos componentes e conteúdos curriculares são também produtos da atividade e do conhecimento humano registrado socialmente, o que se torna ainda mais visível quando se trata do ensino profissionalizante, o qual, no âmbito das relações entre escola, empresa e sociedade, destaca a necessidade de uma educação também pautada no atendimento das necessidades da sociedade, no que se refere à exigência de organizar o currículo com base nas demandas socioeconômicas, científicas e tecnológicas da região em que cada curso encontra-se inserido.

No que diz respeito, por fim, à relação do estudante consigo mesmo, visamos estimular a autonomia e a construção de uma consciência crítica, política e reflexiva, podendo pensar e construir uma sociedade plural com vistas à melhoria da qualidade de vida das pessoas e do sistema. Busca-se, desta forma, através das múltiplas relações estabelecidas entre os sujeitos atuantes nas atividades escolares, (i) otimizar o processo de ensino-aprendizagem, e (ii) sistematizar os fundamentos, as condições e as metodologias na realização do ensino e do saber, associando-os à extensão e à pesquisa, e convertendo os objetivos sociopolíticos e pedagógicos em objetivos de ensino, ou seja, selecionando conteúdos e métodos em função desses objetivos.

Todas essas relações, em verdade, são interdependentes e se interpenetram, e só fazem sentido na medida em que dialogam e agem, simultaneamente, umas sobre as outras, encontrando-se permeadas pelas diretrizes que norteiam as práticas acadêmico-pedagógicas institucionais (PDI 2010-2014), a saber:

- (i) Intersubjetividade – Considerando que os sujeitos estão organizados social e historicamente, a intersubjetividade ressignifica a ligação que estabelecem entre si, no tocante à compreensão do relacionamento mútuo entre observador e objeto observado. Isso favorece a percepção de que o ato de observar altera a natureza do objeto e proporciona as inferências possíveis do sujeito na realidade local e regional, deixando compreender que educar é um ato político e nenhuma ação pode estar caracterizada pela neutralidade. As relações intersubjetivas, nesse sentido, contribuem de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do estudante tanto no que diz respeito à autoconfiança, segurança e credibilidade,

construídas em seu círculo de relações, quanto no que diz respeito ao desenvolvimento do aspecto epistemológico, mental, e à autonomia do educando.

- (ii) Ética do cuidado – Identifica-se com o modo de vida sustentável, que supõe outra forma de conceber o futuro da Terra e da humanidade, por meio de uma nova maneira de ser no mundo e do desafio de combinar trabalho e cuidado, compreendendo que eles não se opõem, mas se compõem, limitam-se mutuamente, e ao mesmo tempo se completam. Juntos formam a integralidade humana. Isso favorece uma compreensão holística da realidade, compreendendo quatro pontos gerais: (a) respeito e cuidado pela comunidade da vida; (b) integridade ecológica; (c) justiça social e econômica; (d) democracia, não violência e paz.
- (iii) Estética da sensibilidade – atitude que qualifica o fazer humano quando defende os eixos desenvolvidos no processo educacional, permeados pela ação-reflexão-ação. Valoriza-se, portanto, (a) a sensibilidade aos valores que fazem parte de uma identidade cultural e que devem ser dimensionados nas ambiências de ensino e de aprendizagem; (b) a leveza, a delicadeza e a sutileza, estimulando “o fazer social” pela criatividade, pelo espírito inventivo, a curiosidade pelo inusitado, a afetividade, para facilitar a constituição de identidades capazes de entender o conceito de qualidade e respeito ao outro e à cultura do trabalho centrada no gosto pelo desempenho e produção eficaz da atividade.
- (iv) Política da igualdade – busca-se, para além do sentido de atender aos atores sociais, independentemente de origem socioeconômica, convicção política, gênero, orientação sexual, opção religiosa, etnia ou qualquer outro aspecto, o reconhecimento de que a educação, historicamente, tem sido um meio pelo qual o poder se apropria para sustentar o processo de dominação, mas que pode, contraditoriamente, concorrer de forma significativa para a transformação social. Espera-se, assim, desenvolver no estudante a consciência histórica reflexiva e o respeito ao pluralismo de ideias, de concepções e à busca pela superação das contradições existentes.
- (v) Ética da identidade – fundamenta-se na estética da sensibilidade e na política da igualdade, em respeito à inter e multiculturalidade, contribuindo para a formação de profissionais-cidadãos autônomos e produtivos, conscientes de si e da sociedade em que estão inseridos.

- (vi) Interdisciplinaridade – retrata atitude dinâmica do currículo no desenvolvimento da ação pedagógica ou de abordagem aplicada das áreas do conhecimento, a qual implica estabelecer articulações e interações que sejam pertinentes e adequadas à construção, à reconstrução e à produção do conhecimento dos sujeitos. A interdisciplinaridade oportuniza a integração e a articulação do currículo, provocando intercâmbios reais. Ressalta-se, então, que a abordagem interdisciplinar referenda uma prática em que o sujeito perceba a necessidade de estabelecer relações entre os conteúdos abordados, na compreensão de um dado fenômeno ou na resolução de determinado problema.
- (vii) Contextualização – refere-se ao conhecimento contextualizado, produzido e utilizado em contextos específicos. Tal recurso contribui para o reconhecimento da realidade e da experiência do estudante, bem como da contribuição que suas experiências podem trazer para o processo de construção do conhecimento. Pela contextualização, os sujeitos atuam sobre sua aprendizagem, uma vez que os provoca, os instiga a elaborar hipóteses, a buscar informações, a confrontar diferentes ideias e diferentes explicações, a perceber os limites de cada explicação, inclusive daquelas que eles já possuíam, na perspectiva da construção de seu conhecimento. Nesse entendimento, o processo educacional, no que tange ao ato de constante aprendizagem, deixa de ser concebido como mera transferência de informações. É mediante a contextualização também que primamos pela superação do caráter compartimentado e dicotômico existente que separa homem/cidadão; teoria/prática; ciência/tecnologia/trabalho/cultura; saber/fazer.
- (viii) Flexibilidade – refere-se a formas mais dinâmicas para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a sociedade do conhecimento não se fossiliza mais em modelos, em paradigmas acabados e, sim, em um paradigma novo, o qual concebe as práticas escolares como o “devir”, com a possibilidade de mudança constante. Contextualiza a crescente difusão e utilização das tecnologias da informação e comunicação como ferramenta de democratização do conhecimento.
- (ix) Indissociabilidade entre Ensino-Pesquisa-Extensão – Essa dimensão evidencia que a pesquisa e a extensão, porquanto integradas à Educação Profissional e Tecnológica (EPT), terão como objeto a produção e divulgação de ciência e tecnologia que permitam o enfrentamento dos problemas locais e regionais, mas

para além, na sua articulação com o ensino, seu compromisso será a formação de subjetividades que compreendam o potencial transformador do conhecimento enquanto promotor de qualidade de vida com sustentabilidade e democracia. Nesse contexto, insere-se o compromisso com a inovação, compreendida tanto como resultados em termos de processos e produtos que alavanquem o desenvolvimento local e regional, quanto como desenvolvimento de subjetividades capazes de produzir novas soluções ao pensar cientificamente a prática social no próprio espaço da sala de aula. Referencia, assim, enquanto um princípio didático-pedagógico de nossa política de ensino, a elaboração crítica dos conteúdos por meio da utilização e aplicação de métodos e técnicas que promovam o ensino através da pesquisa, valorizando as relações solidárias e democráticas e promovendo aspectos multiplicadores da transformação social, através da atividade de extensão. Desse modo, egressos do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, durante seu processo de formação, serão estimulados, no decorrer de cada disciplina, à realização de, entre outras atividades, pesquisas de campo, oficinas, trabalhos em grupo, debates e discussões, estudo dirigido, estudo de texto, demonstração em laboratórios, entrevista, observação e análises das práticas escolares, visitas, estágios, cursos extracurriculares, palestras, etc.

- (x) Indissociabilidade entre Ciência-Tecnologia-Cultura-Trabalho: para a construção do currículo devemos atentar, também, para dimensões da formação humana, tais como: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. O trabalho, enquanto princípio educativo permite a compreensão do processo histórico da produção científica e tecnológica que foi desenvolvida e apropriada pela sociedade, transformando as condições naturais de vida e ampliando as capacidades, as potencialidades e os sentidos do ser humano. Nessa perspectiva, o trabalho é o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos sociais. A ciência pode ser conceituada como conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade. Ela se expressa na forma de conceitos representativos das relações de forças determinadas e apreendidas da realidade, além de introduzir a pesquisa como princípio educativo que possibilita ao estudante ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos. A tecnologia pode ser considerada uma

extensão das capacidades humanas, porque o seu desenvolvimento tem por objetivo satisfazer as necessidades apresentadas pela humanidade. E, por fim, a cultura como meta universal é baseada no equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com o ambiente. Corresponde, ainda, aos valores éticos, estéticos e políticos, que são orientadores das normas de conduta da sociedade.

7 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

MATRIZ CURRICULAR VIGÊNCIA: a partir de 2019 HORA-AULA: 50 minutos				
Componentes Curriculares	1º ano (h/a)		2º ano (h/a)	
	Nº de aulas semanais	Total de horas-aula	Nº de aulas semanais	Total de horas-aula
Circuitos Elétricos	4	160		
Segurança no Trabalho	1	40	-	-
Desenho Técnico e CAD	2	80		
Eletrônica Digital	2	80	-	-
Eletrônica Industrial	2	80	-	-
Instalações Elétricas Industriais	2	80	-	-
Instrumentação e Controle de Processos Industriais	4	160	-	-
Lógica de Programação e Teoria de Microcontroladores	3	120	-	-
Automação Predial	-	-	2	80
Gestão e Empreendedorismo	-	-	2	80
Controle de Equipamentos Industriais	-	-	2	80
Controlador Lógico Programável (CLP) e Sistemas Supervisórios	-	-	4	160
Programação de Microcontroladores	-	-	3	120
Redes Industriais de Comunicação	-	-	2	80
Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos	-	-	2	80
Projetos de Automação	-	-	2	80
Práticas Educativas para o mundo do trabalho	-	-	1	40
Número de aulas semanais / Carga horária anual (h/a)	20	800	20	800
Carga horária anual (h)	666,67 h		666,67 h	
CARGA HORÁRIA MÍNIMA DO CURSO	1600 horas-aula		1333,34 horas	
Estágio Profissional Supervisionado (optativo)	180 horas			
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA DO CURSO	1780 horas			

8 COMPONENTES CURRICULARES

Os conteúdos abordados em cada uma das disciplinas pertencentes as etapas do curso estão descritas no Anexo C deste documento.

9 METODOLOGIA DE ENSINO

O fundamento da metodologia de ensino, cuja proposta consiste na organização de componentes curriculares, é pautado no equilíbrio entre as diversas áreas do conhecimento, de forma a garantir a formação científica, humanística e cidadã para o mundo do trabalho.

Existe uma clara orientação para integração entre teoria e prática nos ambientes de aprendizagem, de forma ainda mais proeminente nos componentes curriculares profissionalizantes do curso. Busca-se estimular nos alunos a compreensão da sua autonomia de construção do conhecimento, aliando a problematização e as atividades de prática profissional aos conteúdos teóricos ministrados em cada componente curricular. Nesse contexto, são valorizadas nesse Projeto as ações de integração do ensino com a pesquisa, iniciação científica e atividades extensionistas.

No *campus*, busca-se o estímulo à pesquisa nos cursos por meio das seguintes ações:

- Seminários de redação e metodologia científicas: são oferecidas oficinas de redação e metodologia científica motivando os estudantes à escrita de trabalhos acadêmicos;
- Seminários de inovação e empreendedorismo, visando motivação à criatividade;
- Seminários de língua estrangeira, visando à escrita de resumos de trabalhos científicos;
- Documentação de trabalhos técnicos: as disciplinas técnicas visam à documentação dos experimentos práticos por meio de artigos científicos, estimulando a iniciação científica;
- Submissão das propostas no principal evento acadêmico do *campus*, a Semana Acadêmica, para apresentação de trabalhos desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Do ponto de vista da Extensão, relacionada ao Ensino e à Pesquisa, é possível o diálogo com a comunidade para apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelos discentes através dos seguintes mecanismos:

- Apresentação dos trabalhos realizados à comunidade por meio da Semana Acadêmica;
- Desenvolvimento de projetos de extensão para aproximar escola e comunidade.

Salienta-se que todas as atividades de Pesquisa e Extensão estão diretamente relacionadas com os conteúdos interdisciplinares trabalhados durante o curso. Dessa forma, é possível notar a presença da tríade Ensino, Pesquisa e Extensão na estrutura do

Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, refletindo a interligação e indissociabilidade entre esses elementos (Ver Figura 4).



Figura 4: Ensino, Pesquisa e Extensão no Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial.

10 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AO COOPERATIVISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Em consonância com as atividades de ensino, o *campus* Itaperuna realiza anualmente uma série de eventos acadêmico, gratuitos e abertos também à comunidade externa. Os principais são os seguintes:

- **Semana Acadêmica** - Maior evento do *campus* Itaperuna, recebe um público que compreende estudantes e servidores do *campus* e a comunidade externa, participando de minicursos, palestras, salas temáticas, oficinas, apresentação de trabalhos, protótipos e atrações esportivas e culturais;
- **Simpósio Anual de Liderança, Trabalho e Oportunidade (Salto)** - Evento anual que foi criado com o objetivo de estimular o empreendedorismo e auxiliar interessados em abrir o próprio negócio. Há oferta de oficinas e palestras, para o público interno e externo, além de atrações culturais;
- **TecnoWeek** — Semana de Tecnologia do IFFluminense *campus* Itaperuna - Evento realizado anualmente na Tecnoteca, que compreende minicursos, oficinas, debates e competições, dirigidas ao público interno e à comunidade externa (estudantes e professores de escolas públicas, crianças atendidas por programas de Assistência Social e idosos). Há atrações em áreas como Ciências da Natureza, Astronomia, Matemática, Educação, Xadrez, Educação Física, entre diversas outras, todas com

utilização de recursos digitais, como *tablets*, TV 3D, lousa digital, projetor interativo, sensor de movimentos e outros;

- Jornada sobre Energias Renováveis, Sustentabilidade e Inovação - Evento composto por apresentações, debates e painéis temáticos nas áreas de energias renováveis e sustentabilidade.

11 ATIVIDADES ACADÊMICAS

11.1 PRÁTICA PROFISSIONAL

A Prática Profissional será diluída nos componentes curriculares em que se aplica, devendo ser desenvolvida ao longo de todo o curso, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa, extensão e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações, planejamento e execução de projetos concretos e experimentais característicos da área, participação em seminários, palestras, oficinas, minicursos e feiras técnicas, que promovam o contato real ou simulado com a Prática Profissional pretendida pela formação técnica, as quais serão fomentadas, também, através do componente curricular Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho, sob supervisão da Coordenação do Curso (Ver Figura 5).



Figura 5: A Prática Profissional no Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial.

11.2 ESTÁGIO PROFISSIONAL

Não há estágio obrigatório para o Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial. Consideramos que o estudante, a partir do relacionamento entre teoria e prática, compartilhada através de aulas em ambientes especiais, visitas técnicas, seminários, palestras, e, sobretudo, através da disciplina Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho, estará em condições de contextualizar e colocar em ação o aprendizado; razão pela qual optamos por ofertar o estágio não-obrigatório. Esse poderá ser realizado após o estudante perfazer, no mínimo 50% (cinquenta por cento) da carga horária total do curso, como atividade opcional, acrescida à carga horária regular, desde que o estudante esteja matriculado. A carga horária, duração e jornada de estágio, a serem cumpridas pelo aluno, devem sempre ser compatíveis com sua jornada escolar, de forma a não prejudicar suas atividades escolares.

O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio não obrigatório não acarreta vínculo empregatício de qualquer natureza e deve ser realizado em empresas ou instituições de direito público ou privado, devidamente conveniadas com o IFFluminense, que apresentem condições de proporcionar complementação do ensino-aprendizagem.

A Resolução do Conselho Superior n.º 34, de 11 de março de 2016 apresenta o Regulamento Geral de Estágio do IFFluminense.

11.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares visam estimular a ampliação do conhecimento e da formação dos estudantes para além das fronteiras da sala de aula e deverão ser desenvolvidas pelo estudante ao decorrer dos períodos letivos em que o mesmo estiver cursando os componentes curriculares previstos na Matriz Curricular, devendo ser computadas para cumprimento do componente curricular Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho.

São Atividades Complementares aquelas de caráter técnico-científico, artístico-cultural ou de inserção comunitária, vivenciadas pelo educando sob o acompanhamento ou supervisão docente e que contribuem para o aprimoramento da formação humana e profissional do mesmo, composta pelos seguintes grupos de atividades: (i) visitas técnicas; (ii) atividades práticas de campo; (iii) participação em eventos técnicos, científicos, acadêmicos, culturais, artísticos ou esportivos; (iv) participação em projetos

de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário; (v) participação como representante discente nas instâncias da instituição; (vi) outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.

O aproveitamento das Atividades Complementares se dará através da submissão de um requerimento pelo estudante para validação dos certificados e/ou documentos comprobatórios junto ao setor competente. A carga horária comprovada através de cada documento comprobatório será computada apenas uma única vez, conforme os critérios da tabela a seguir:

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	Paridade	Limites de Aproveitamento
Visitas técnicas e atividades práticas de campo.	01 dia = 4h	16 horas
Participação em palestras, oficinas, minicursos, seminários, congressos, conferências, simpósios, fóruns, encontros, mesas redondas, debates e similares, de natureza acadêmica ou profissional.	01 hora = 1h	16 horas
Participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário.	1 projeto concluído com apresentação de relatório = 16h	16 horas
Apresentação de trabalhos, pôsteres, protótipos, maquetes, produtos, bancadas didáticas e similares em eventos acadêmicos.	1 trabalho = 4h	8 horas
Aprovação de artigos ou resumos para revistas científicas ou eventos acadêmicos, em conjunto com um servidor do IFFluminense.	1 trabalho = 10h	20 horas
Apresentação de relatório bimestral (por disciplina) de atividades desenvolvidas, em laboratório, durante as aulas das disciplinas técnicas.	1 relatório = 3h	12 horas

Projeto de Conclusão de Curso: desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, artigo científico completo, protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes.	Projeto de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora = 20h	20 horas
Serviço voluntário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, realizado conforme a Lei 9.608 de 18/02/1998.	1 hora = 1h	8 horas
Exercício de cargo eletivo de representação discente nas instâncias da instituição.	1 mandato = 12h	12 horas
Outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.	1 hora = 1h	16 horas
Estágio Profissional	Apresentação de relatório final de estágio 1 hora = 1h	20 horas

Tabela 1: Atividades Complementares do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial

11.4 COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA O MUNDO DO TRABALHO

O Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial possui um componente curricular denominado Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho. Seu objetivo é aplicar por meio de ações concretas a integração dos conteúdos com foco na contextualização visando à relação direta entre a teoria, a prática e a relação de integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras.

O componente curricular Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho deve ainda proporcionar o diálogo coletivo entre estudantes e professores, trazendo para a

sala de aula toda a riqueza dos sujeitos envolvidos no ambiente escolar. Dessa forma, deve orientar o estudante para o Projeto de Conclusão de Curso e/ou Estágio Profissional (opcionais). Alternativamente, os estudantes deverão cumprir as Atividades Complementares, de acordo com a Tabela 1, observando a carga horária total mínima, de 20 horas.

O conjunto de Atividades Complementares que compõem o componente curricular Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho deverão ser planejados, promovidos, recomendados, indicados e/ou supervisionados e, sobretudo registrados pelo professor responsável pela disciplina, ou seja, a validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios ficará a cargo desse professor. Ele será também o responsável por encaminhar para a Coordenação do Curso os registros das atividades realizadas durante cada ano letivo, conforme o documento do Anexo B.

O controle da realização das atividades internas dar-se-á pelos métodos tradicionais que podem ser: listas de presença, certificados e declarações de participação. Já o controle das atividades externas ficará, única e exclusivamente, a cargo do professor responsável pela disciplina Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho.

A carga horária total mínima de 20 horas de Atividades Complementares é requisito para aprovação no componente curricular Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho. Caso o estudante, ao fim do período letivo, não tenha cumprido esta carga horária, será considerado reprovado no referido componente curricular, portanto caberá ao estudante observar o cumprimento de suas atividades, bem como a organização de sua vida acadêmica.

11.5 PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Projeto de Conclusão de Curso, como uma das opções de Atividades Complementares, consiste na realização de um trabalho de caráter teórico-prático condizente com a formação oferecida pelo curso no qual o estudante está matriculado. Orientado por um professor designado pelo Coordenador do Curso, consiste na elaboração de produção textual, na forma de Trabalho de Conclusão de Curso ou artigo científico completo ou desenvolvimento de protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes, todos com obrigatoriedade de defesa perante uma banca examinadora.

A referida banca deve ser realizada em sessão pública, composta por três membros, pelo orientador do discente e mais dois professores com formação na área técnica, exceto o co-orientador.

O Projeto de Conclusão de Curso deve compreender a sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à profissão, podendo ser desenvolvido coletivamente, através de formas de organização definidas pelo Coordenador do Curso.

11.6 PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA

O IFFluminense *campus* Itaperuna conta com uma Coordenação de Pesquisa e Inovação, que atua no apoio à divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos desenvolvidos por estudantes e servidores do *campus* e também no estímulo à participação em congressos e publicação de artigos em periódicos.

Os cursos técnicos têm como princípios norteadores além da formação profissional, a difusão do conhecimento científico e tecnológico e o suporte ao desenvolvimento local e regional. Com o intuito de fomentar a produção de conhecimento, vem construindo um programa de desenvolvimento técnico-científico, educacional e de pesquisa, que proporciona fomento financeiro aos educandos por meio de bolsas de iniciação científica que se propõem a incentivar as pesquisas e o empreendedorismo, contribuindo para o avanço técnico-científico do país e para a solução de problemas nas áreas de atuação da instituição, como, por exemplo, o Programa Jovens Talentos – FAPERJ e Iniciação Científica Júnior – CNPQ.

As atividades de pesquisa visam o aprofundamento de estudos por meio da investigação dos fenômenos sociais, econômicos, culturais, naturais etc. Visando cumprir o referido papel, foram instituídas para o IFFluminense linhas de pesquisa prioritárias, quais sejam:

- (i) Educação: novas tecnologias, formação de professores e educação de jovens e adultos;
- (ii) Memória e cultura;
- (iii) Tecnologia social;
- (iv) Avaliação e gestão ambiental: avaliação ambiental e geoprocessamento, gestão e planejamento de áreas protegidas e gestão e planejamento de recursos hídricos;

- (v) Desenvolvimento e sustentabilidade: estratégias locais para o desenvolvimento regional, meio ambiente e materiais, e energias alternativas renováveis;
- (vi) Engenharia de software;
- (vii) Sistemas de informação;
- (viii) Ciências agrárias: educação agrícola, ciência e tecnologia de alimentos, e produção agropecuária;
- (ix) Engenharia aeroespacial;
- (x) Engenharia de construção naval.

11.7 OFERTA DE COMPONENTES CURRICULARES POR EAD

Caracterizam-se como componentes curriculares ofertados na modalidade a distância, as disciplinas de uma matriz curricular nas quais o processo de ensino-aprendizagem ocorre por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares e tempos diversos, em consonância com a regulamentação para oferta de componentes curriculares na modalidade a distância em cursos presenciais do IFFluminense.

Será permitido incluir atividades não presenciais nos Planos de Ensino de qualquer componente curricular do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, exceto no componente curricular Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho e no Estágio Profissional. Essas atividades devem corresponder até 20% (vinte por cento) da carga horária do componente curricular, distribuídas, no mínimo, em dois bimestres, respeitados os mínimos previstos de duração, dias letivos e carga horária total do curso, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento aos estudantes pelo docente responsável pelo componente curricular. Serão consideradas atividades não presenciais somente aquelas desenvolvidas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA, adotado pelo IFFluminense. Deverão ser executadas, exclusivamente, de forma presencial: avaliações individuais, atividades práticas desenvolvidas em laboratórios e atividades obrigatoriamente presenciais, previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, além da Prática Profissional e do Estágio Profissional.

O planejamento, bem como a descrição das atividades não presenciais deverá constar no Plano de Ensino de cada componente curricular de forma clara e precisa, especificando a carga horária à distância, a metodologia adotada, critérios de avaliação, cronograma de atividades e mecanismos de atendimento individualizado aos estudantes,

bem como períodos em que as atividades virtuais estarão disponíveis. Os Planos de Ensino devem ser entregues pelos docentes no prazo estipulado no Calendário Acadêmico do *campus* e posteriormente aprovados pelo Núcleo Docente Estruturante - NDE do curso, quando incluírem atividades não presenciais.

As atividades avaliativas que forem aplicadas no AVA devem estar registradas pelo professor no Plano de Ensino, sendo que o estudante deverá ser previamente informado. Essas atividades devem perfazer um percentual de até 20% da previsão total das avaliações do bimestre, sendo, preferencialmente, proporcional à carga horária não presencial proposta para o bimestre. A avaliação desenvolvida por meio do AVA pode acontecer no decorrer do processo bimestral e deve ser revertida em um registro de nota correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquiridos, cabendo ao professor fazer o registro no Sistema Acadêmico, observando os prazos constantes no Calendário Acadêmico do *campus*.

11.8 OFERTA DE PROGRAMAS DE EXTENSÃO

As atividades de extensão realizadas pelo IFFluminense procuram integrá-lo com a comunidade local por meio de cursos, palestras, visitas, suporte e orientação técnica e educacional. Assim, busca-se transformar a realidade, não só por meio da formação de mão de obra, mas intervindo nos problemas e buscando soluções que possam contribuir para ofertar qualidade de vida e acesso à arte, à cultura, à informação e à formação. Propiciam também a oportunidade de tornar a escola mais viva e vibrante. Se o conhecimento é considerado um valor inestimável, colocar esse conhecimento em prática e disseminá-lo é compartilhar com outro, aquilo que se tem de mais valioso e, ao mesmo tempo, multiplicar esse mesmo bem.

Com o intuito de desenvolver projetos de médio e longo prazo, o IFFluminense, a partir de 2013, iniciou um processo de criação de Programas Institucionais de Extensão, visto que normalmente os Projetos têm duração de um ano. Nesse contexto, o *campus* Itaperuna participa do Programa de Astronomia, do Centro de Memórias e Arte no *Campus*.

A Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis do *campus* Itaperuna atua com o intuito de apoiar servidores e estudantes no desenvolvimento de projetos que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional.

Servidores e estudantes desenvolvem projetos de extensão em diversas áreas do conhecimento: artes, química, física, eletricidade, biologia, informática, empreendedorismo, cidadania, entre outras. As atividades promovem a integração do

instituto com a comunidade do Noroeste Fluminense e permitem aos estudantes o desenvolvimento de diversas habilidades, complementando assim sua formação profissional.

12 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

12.1 A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE

A avaliação é realizada de forma processual, ou seja, faz parte de todo o processo de ensino e aprendizagem. Seu caráter é diagnosticador e formativo, com vista à formação integral do cidadão, sua preparação para o mundo do trabalho e a continuidade aos estudos.

São princípios básicos da avaliação: o aprender a ser, o aprender a conviver, o aprender a fazer e o aprender a conhecer. Com isso, propõe-se a verificação do rendimento escolar por meio da avaliação contínua, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos.

Considerada como um mecanismo intrínseco ao processo educativo, a avaliação dos estudantes deverá estar relacionada à concepção pedagógica do IFFluminense e à natureza do componente curricular, circularizando os aspectos que devem ser a ela intrínsecos: processual, contínua, formativa, diagnóstica, inclusiva, democrática, dialógica e emancipatória.

A avaliação da aprendizagem deverá ser considerada em seu caráter permanente, acompanhar todo o processo educativo e ter seus registros em instrumentos avaliativos múltiplos e diversos que não somente possibilitem o estágio de desenvolvimento dos estudantes, mas proporcionem aos profissionais da instituição a leitura do trabalho realizado para o necessário aperfeiçoamento do processo educativo.

Consideram-se instrumentos avaliativos todos elencados abaixo previstos para um período letivo que possam traduzir o grau de desenvolvimento pessoal dos estudantes e colaborar para a formação do cidadão crítico, criativo e solidário. São eles:

- Observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades;
- Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- Fichas de observações;
- Provas escritas com ou sem consulta;
- Provas práticas e provas orais;
- Seminários;

- Projetos interdisciplinares;
- Resolução de exercícios;
- Planejamento e execução de experimentos ou projetos;
- Relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas,
- Realização de eventos ou atividades abertas à comunidade;
- Autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo.

12.1.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os resultados obtidos pelos estudantes no decorrer do ano letivo são considerados parte do processo de ensino e aprendizagem, no qual é esperado um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos saberes previsto em cada componente curricular, em cada etapa. A frequência também é considerada como critério de promoção e de acordo com as bases legais é exigido o mínimo de 75% do total de horas letivas para aprovação.

Devem ser aplicadas aos estudantes, por bimestre, no mínimo, 2 instrumentos avaliativos distintos, por componente curricular e que nenhum destes perfaça um percentual superior a 70% da previsão total para o bimestre, sendo, pelo menos um deles, de elaboração coletiva.

Entende-se por “instrumento avaliativo de elaboração coletiva” trabalhos em grupos, pesquisas, jogos, seminários ou quaisquer outros que desenvolvam a convivência coletiva, a criação, a expressão oral, iniciativa e todos que colaborem para a formação do cidadão criativo e solidário.

A avaliação da aprendizagem deve acontecer no decorrer do processo bimestral e deve ser revertido em um único registro nota (numa escala de 0 a 10, com uma casa decimal) correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquirido.

O professor deverá registrar a nota bimestral, no Sistema Acadêmico, observando os prazos constantes no Calendário Acadêmico do *campus*. Já as atividades desenvolvidas, os conteúdos e a frequência dos estudantes a cada aula ministrada, deverão ser lançadas no Sistema Acadêmico, com prazo máximo semanal.

É direito de o estudante ter acesso e posse aos instrumentos avaliativos logo após a correção. Se o professor julgar necessário arquivar alguma avaliação, deve permitir que esta seja fotocopiada antes de seu arquivamento. O estudante terá direito à vista dos instrumentos avaliativos, no prazo mínimo de 5 (cinco) dias letivos antes da aplicação

de novo instrumento permitindo ao mesmo utilizá-lo para o aperfeiçoamento do seu processo de aprendizagem.

Em caso de não concordância com a correção de algum instrumento avaliativo, o estudante tem direito à revisão do mesmo, devendo requerê-la na Coordenação de Registro Acadêmico, no prazo máximo 3 (três) dias úteis após a vista do instrumento avaliativo. Junto ao requerimento de revisão do instrumento avaliativo, o estudante deverá listar os pontos de discordância e, se julgar necessário, anexar os documentos comprobatórios. O Coordenador de Curso poderá indeferir o requerimento, de acordo com a justificativa apresentada ou analisar o mérito do requerimento junto ao professor do componente curricular e, caso haja necessidade, poderá instaurar uma comissão com 03 (três) membros, composta pelo Coordenador de Curso e dois outros professores do componente curricular ou áreas afins, para que se realize a revisão e se registre o parecer da comissão, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, alterando ou não o resultado com a devida justificativa.

O estudante que deixar de realizar um ou mais instrumentos avaliativos, no bimestre, terá direito à(s) atividade(s) avaliativa(s) que corresponda(m) ao percentual adotado nos outros instrumentos de avaliação que deixou de realizar, devendo justificar sua ausência à avaliação perante o professor/coordenação, através de requerimento de segunda chamada impetrado pelo estudante ou seu representante legal e protocolado no Registro Acadêmico, acompanhado do(s) documento(s) que justifique(m) a ausência, conforme a Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense, no prazo de até 3 (três) dias letivos após a data da avaliação em primeira convocação. A data da segunda chamada poderá ser marcada em acordo entre o estudante ou responsável legal e o professor/Coordenador de Curso, com no mínimo dois dias letivos de antecedência ao dia agendado para a atividade avaliativa, sendo a avaliação realizada no período letivo corrente. O estudante que não comparecer à atividade avaliativa, na data acordada, perde o direito de fazê-la em outra situação. Na impossibilidade de imediata realização da segunda chamada, em virtude de ocorrência de recesso escolar no meio do período letivo, a(s) avaliação(ões) individual(is) deverá(ão) acontecer dentro dos primeiros quinze dias letivos após o retorno às atividades escolares.

12.1.2 A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O professor deve promover, ao longo do ano letivo, um processo de reconstrução dos saberes ao aluno que não obtiver o rendimento mínimo de 60% no semestre, por meio de avaliação de recuperação, que será aplicada ao final de cada

semestre. Entende-se por rendimento semestral, o resultado da média aritmética dos rendimentos dos dois bimestres consecutivos que compõem o semestre letivo. Essa avaliação de recuperação deve se dar no mínimo uma semana após a divulgação do rendimento semestral de cada componente curricular, no Sistema Acadêmico, observando o período de avaliações definido no Calendário Acadêmico do *campus*. O resultado obtido deve substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.

FÓRMULA
$\text{Se } \frac{1^{\circ} \text{ Bim} + 2^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$
<i>o estudante tem direito à recuperação do primeiro semestre (RS1). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.</i>
$\text{Se } \frac{3^{\circ} \text{ Bim} + 4^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$
<i>o estudante tem direito à recuperação do segundo semestre (RS2). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.</i>
Para ter direito de participar do processo de recuperação do semestre, o estudante deve ter pelo menos um registro de nota semestral no componente curricular.

A Média Anual (MA) para aprovação se obtém por meio da média aritmética dos resultados obtidos da Média Semestral 1 (MS1) e da Média Semestral 2 (MS2):

$$\text{MA} = \frac{\text{MS1} + \text{MS2}}{2}$$

Ao final do período letivo, é considerado APROVADO o aluno com um percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária total trabalhada na série e um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos saberes previstos em cada componente curricular. Para o estudante ser considerado aprovado, independente de a média anual ser igual ou superior a 6,0, é preciso obrigatoriamente obter um resultado igual ou superior a 4,0 no 4º bimestre em cada componente curricular. O estudante que descumprir esse critério será encaminhado à recuperação do segundo semestre – RS2.

Os estudantes de que não obtiverem aprovação, ou seja, Média Anual (MA) maior ou igual a 6,0 terão direito à Verificação Suplementar (VS). Após a Verificação Suplementar (VS), será considerado aprovado se alcançar um resultado final maior do que ou igual a 5,0 (cinco), utilizando-se da média ponderada entre a Média Anual (MA), com peso 6 (seis), e o resultado da Verificação Suplementar (VS), com peso 4 (quatro), representada na fórmula a seguir:

$$MF = \frac{6 \cdot (MA) + 4 \cdot (VS)}{10}$$

A fórmula a ser utilizada pelo estudante para calcular a nota que deverá obter na VS para aprovação é:

$$VS \geq \frac{50 - 6 \cdot (MA)}{4}$$

SÍNTESE

- *A promoção do estudante é resultado da Média Anual (MA). A aprovação se obtém por meio da média aritmética dos resultados obtidos da Média Semestral 1 (MS1) e da Média Semestral 2 (MS2).*

$$MA = \frac{MS1 + MS2}{2} \geq 6,0$$

- *Independente de a média anual ser superior ou igual a 6,0, para ser aprovado, o aluno deverá obter obrigatoriamente um resultado igual ou superior a 4,0 no 4º bimestre em cada componente curricular. O aluno que não cumprir esse critério deverá fazer RS 2.*
- *Caso o estudante não obtenha Média Anual (MA) igual ou superior a 6,0, terá direito à Verificação Suplementar e será considerado aprovado se alcançar um resultado final $\geq 5,0$.*

$$MA = \frac{4(VS) + 6(MA)}{10} \geq 5,0$$

- Para o aluno calcular a nota que deverá obter na VS, pode se valer da seguinte fórmula:

$$VS = \frac{50 - 6(MA)}{4}$$

A partir do rendimento do estudante em cada um dos componentes curriculares, a situação de matrícula do período letivo assumirá um das seguintes situações:

- **APROVADO:** indicando que o estudante foi aprovado em todos os componentes curriculares por nota quanto por frequência;
- **REPROVADO:** indicando que o estudante foi reprovado em mais de 02 (dois) componentes curriculares no ano letivo. Nesse caso, o estudante ficará retido na série, cursando apenas os componentes curriculares em que obteve reprovação, não excluída a necessidade de cumprimento das dependências de períodos anteriores ao da reprovação, caso existam;
- **APROVADO COM DEPENDÊNCIA:** indicando que o estudante foi reprovado em até 2 (dois) componentes curriculares, tendo sido aprovado nos demais tanto por nota quanto por frequência;

É importante frisar que a progressão parcial (dependência) do estudante é permitida, desde que o mesmo seja reprovado, no máximo, 02 (dois) componentes curriculares, podendo optar por cursar somente suas dependências mediante solicitação do trancamento da série subsequente.

A progressão parcial é oferecida preferencialmente em aulas presenciais no período subsequente ao da retenção ou em forma de projeto, a ser organizado pela equipe pedagógica junto à coordenação e ao corpo docente do curso, de modo a não acarretar quaisquer prejuízos ao aluno. Admitir-se-á, também, atividades não presenciais, na modalidade EAD, de até 20% da carga horária de cada componente curricular, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o necessário atendimento por parte de docentes e tutores.

Ao término da progressão parcial, será considerado aprovado o aluno que tiver uma frequência mínima de 75%, no caso de aulas presenciais, e rendimento mínimo de 60% no componente curricular.

O processo de aprendizagem deve ser discutido, avaliado e reelaborado, permanentemente pelas coordenações responsáveis e acompanhado pela Diretoria de Ensino.

Em se tratando de transferência externa e/ou Aproveitamento de Estudos, é desconsiderada a dependência da escola de origem, cujo componente curricular não fizer parte do currículo do IFFluminense.

12.1.3 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Será possível o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores a estudantes, desde que haja correlação com o perfil do egresso e conclusão do curso em questão, e que tenham sido adquiridos em:

- Componentes curriculares/disciplinas cursados em instituições reconhecidas pelo MEC, no mesmo nível de ensino pleiteado, nos últimos 05 (cinco) anos;
- Componentes curriculares/disciplinas cursadas no IFFluminense;
- Qualificações profissionais adquiridas em curso de nível superior;
- Processos formais de certificação profissional;
- Processos não formais de aquisição de saberes e competências.

O aproveitamento de conhecimentos relativos a cursados em instituições reconhecidas pelo MEC, no mesmo nível de ensino pleiteado, nos últimos 05 (cinco) anos e componentes curriculares/disciplinas cursadas no IFFluminense deverá ser solicitado mediante requerimento à Coordenação de Curso, protocolado na Coordenação de Registro Acadêmico, de acordo com os prazos estabelecidos em Calendário Acadêmico do *campus* apresentando os seguintes documentos, devidamente autenticados pela instituição de origem:

- Histórico escolar parcial ou final com a carga horária e a verificação do rendimento escolar dos componentes curriculares;
- Currículo documentado com os planos de ensino ou programas de estudos cursados, contendo ementa, conteúdos programático, carga horária e bibliografia de cada componente curricular do qual solicita o aproveitamento.

Em todos os casos mencionados acima caberá à análise e parecer da Coordenação do Curso/Diretoria de Ensino, pois o aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando-se compatibilidade de 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o estudante deveria cumprir no IFFluminense, sendo facultado à comissão submeter o estudante a uma verificação de rendimento elaborada por professor ou equipe de especialistas.

O aproveitamento de estudos poderá ser concedido numa proporcionalidade de até 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do seu curso no IFFluminense. O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias,

ficando destinados os primeiros dez dias para o estudante solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo. O estudante só terá o direito de não mais frequentar o(s) componente(s) curricular(es) em questão após a divulgação do resultado onde conste o deferimento do pedido.

Será concedida a dispensa em componentes curriculares apenas nos casos previstos em Lei e que atenda aos requisitos estabelecidos na Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense.

12.2 DA QUALIDADE DO CURSO

Considerando o compromisso com a prestação de serviços de qualidade e a importância de uma avaliação contínua de seus cursos, o *campus* Itaperuna implementa uma política de avaliações para diagnosticar aspectos que precisam de ajustes.

Visando a melhoria contínua, o projeto pedagógico do curso, a estrutura física e de pessoal, os processos administrativos que dão suporte aos cursos são avaliados tomando como base o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). A partir desse fundamento, avaliações serão realizadas periodicamente num ciclo de aperfeiçoamento que prevê o planejamento das ações, a execução das mesmas, a verificação dos resultados e posteriormente, a discussão sobre possíveis ações corretivas e/ou melhorias. Na Figura 6 é apresentado o ciclo PDCA.

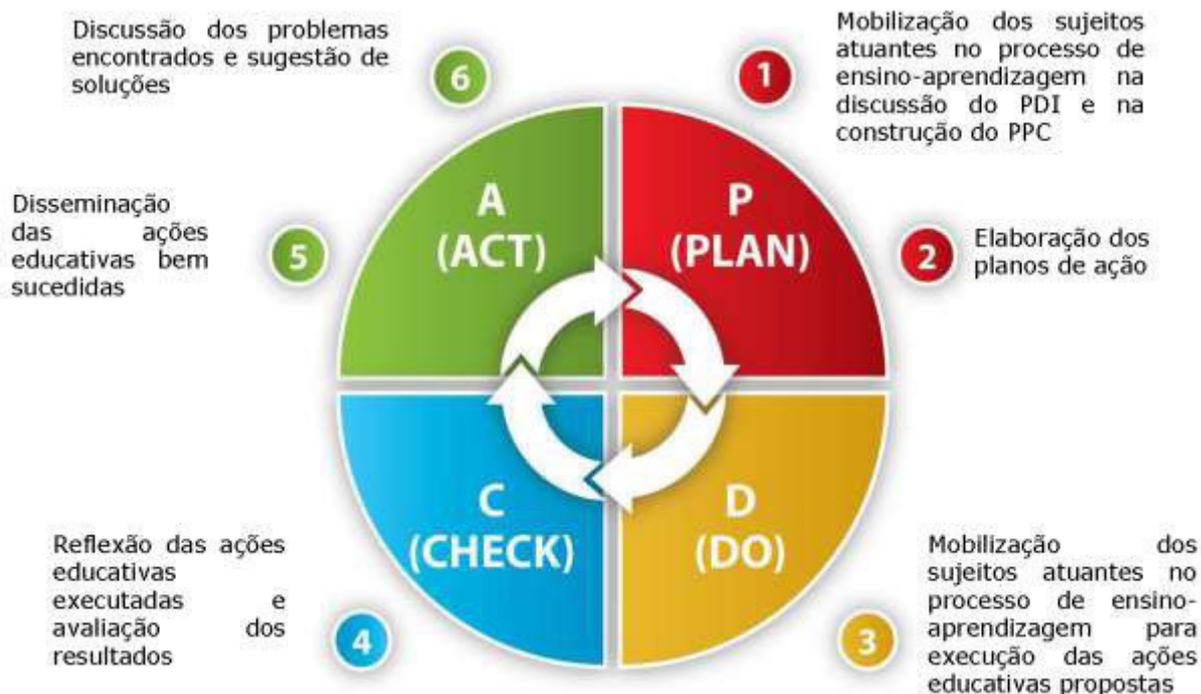


Figura 6: Princípio do ciclo PDCA usado para nortear as ações de melhoria da qualidade dos cursos.

Nas subseções seguintes, serão apresentadas as ações que visam à qualidade do curso e/ou melhoria contínua do mesmo.

12.2.1 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso e seu acompanhamento objetivam não só identificar as potencialidades e limitações do curso, mas também aprimorá-lo continuamente. O resultado servirá de base para orientar novas ações do processo educativo e de gestão considerando a dinâmica do universo acadêmico.

A Equipe Pedagógica coordenará a avaliação do PPC e utilizará como base o formulário de checagem disponível no Anexo A deste documento.

12.2.2 CONSELHO DE CLASSE

O Conselho de Classe nos cursos técnico anuais do *campus* é realizado em dois momentos, no mínimo: ao fim do 1º semestre e ao fim do 2º semestre. Nessas ocasiões reúnem-se o diretor de ensino, coordenador do curso, corpo docente, equipe pedagógica e representante do registro acadêmico com intuito de avaliar a aprendizagem dos estudantes e o processo de ensino. É uma oportunidade para apontamento das dificuldades encontradas e das possíveis melhorias, favorecendo as estratégias mais adequadas à aprendizagem de cada turma e/ou estudante. Proporciona também uma avaliação conjunta por parte dos docentes em relação aos perfis das turmas, à adaptação e acompanhamento dos estudantes e à identificação e discussões em busca de soluções de situações pontuais que estejam prejudicando o rendimento escolar e a formação do aluno. Cabe ainda avaliar o trabalho educativo desenvolvido no período em questão, nos diferentes aspectos - discente, docente, metodológico – objetivando a construção e reformulação da prática educativa, em prol das necessidades curriculares e desenvolvimento do educando. Vale ressaltar que, para o professor, a sua ausência deve ser justificada junto à Coordenação do Curso, dado o caráter de obrigatoriedade de participação.

12.2.3 AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA

A equipe pedagógica fará bimestralmente uma análise a partir dos dados lançados pelos docentes no Sistema Acadêmico (notas, faltas, conteúdos ministrados e outros). Os resultados serão apresentados aos docentes visando apoiá-los na aplicação de novas metodologias de ensino. Os resultados também servirão de base para

profissionais especializados como Psicólogo, Assistente Social e Pedagogo com intuito de dar suporte aos estudantes com déficit de aprendizagem.

Semestralmente, a equipe pedagógica, por meio de reuniões com os docentes avaliará a integração entre as disciplinas, cujo objetivo é a formação integral do estudante.

12.2.4 AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação externa será feita regularmente, através de estudo ao atendimento das expectativas da comunidade, ou seja, do próprio mercado de trabalho em relação ao desempenho dos formados e também com os egressos para verificar o grau de satisfação em relação às condições que o curso lhes ofereceu e vem a lhes oferecer (formação continuada). Essa avaliação ficará a cargo da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis, através de projetos de pesquisa.

12.2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS

Considerando a importância de todos os servidores por um único objetivo, que é o sucesso do processo de ensino-aprendizagem no IFFluminense *campus* Itaperuna, os setores administrativos também são avaliados. Para isso, os processos de trabalho de cada um dos setores que compõem o *campus* são padronizados e constantemente verificados através de uma Equipe de Qualidade instituída pela Diretoria Geral.

12.3 AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES

Essa proposta separa a avaliação em duas dimensões:

- Contexto imediato - indicadores para tomada de decisão de curto e médio prazo: desempenho acadêmico dos discentes, participação de estudantes em projetos, evasão, retenção, número de estudantes cursando disciplinas em regime de progressão parcial, rendimento em olimpíadas de conhecimento e avaliação do corpo docente e da estrutura do curso pelo corpo discente.
- Contexto amplo - indicadores para avaliação de longo prazo: egressos aprovados em vestibular de universidades públicas, empregados na iniciativa privada ou aprovados em concursos públicos, onde o diploma tenha proporcionado relevância no processo seletivo.

13 CORPO DOCENTE E TÉCNICO

13.1 CORPO DOCENTE

Nome do Professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área de Atuação
Alan Emanuel Duailibe Ribeiro	Doutor	40h / DE	Elétrica
Elias Freire de Azeredo	Especialista	40h / DE	Elétrica
Fernando Nogueira Robaina	Especialista	40h / DE	Elétrica
Flávio Oliveira de Sousa	Mestre	40h / DE	Informática
Francisco Alves de F. Neto	Mestre	40h / DE	Informática
Juvenil Nunes de O. Junior	Mestre	40h / DE	Desenho Técnico
Leandro F. dos Santos	Mestrando	40h / DE	Informática
Luiz Alberto Louzada Hosken	Mestre	40h / DE	Elétrica
Marcos Felipe Santos Rabelo	Mestrando	40h / DE	Elétrica
Nilson César do N. Pereira	Especialista	40h / DE	Elétrica
Orlando Pereira Afonso Júnior	Mestrando	40h / DE	Informática
Pedro Henrique Castello Branco Dágola	Mestrando	40h / DE	Eletroeletrônica
Ricardo Leite de Freitas	Especialista	40h / DE	Telecomunicações
Tarcísio Barroso Marques	Mestre	40h / DE	Informática
Udielly Fumian Cruz Reis	Especialista	40h / DE	Elétrica
Walquer Vinicius Kifer Coelho	Especialista	40h / DE	Elétrica

13.2 CORPO TÉCNICO

Nome do Servidor	Formação	Cargo / Função
Bruna Paula da Cruz	Doutora	Técnica em Assuntos Educacionais
Israel Lima Poubel Boechat	Técnico em Eletrotécnica	Técnico de Laboratório Área
Juliana Henriques Siqueira Ladeira	Técnico em Eletrotécnica	Técnica de Laboratório Área
Leila Fernandes de Araújo Maia	Especialista	Tradutor Interprete de Linguagem Sinais
Maria de Fatima Teixeira Oliveira	Ensino médio	Auxiliar em Administração
Ronia Carla de Oliveira Lima Potente	Pedagoga	Técnica em Assuntos Educacionais
Paulo Vítor Ribeiro Chagas	Técnico em Mecânica / Metalurgia	Técnico de Laboratório Área

14 ESTRUTURAÇÃO DO NDE

Os membros do Núcleo Docente Estruturante - NDE são eleitos em reunião do Colegiado do Curso, para um mandato de 03 (três) anos, tem como característica a representação das diversas áreas que compõem o Colegiado, apresenta como finalidade a elaboração e avaliação constante do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), dentre outras atribuições presentes na Portaria IFFluminense nº. 1.388, de 14 de dezembro de 2015.

Nessa estrutura o Coordenador do Curso será responsável por convocar e presidir as reuniões, representar o NDE junto a outras instâncias da Instituição, encaminhar as proposições do NDE aos setores competentes da Instituição, designar um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas e coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição. O NDE possui caráter consultivo e propositivo, cabendo ao Colegiado do Curso decisões deliberativas.

15 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)

No IFFluminense, reconhecidamente, o Coordenador de Curso é um dos atores centrais na dinâmica educativa, uma vez que suas atribuições possibilitam a articulação e a operacionalização de todo o processo pedagógico. Em diálogo permanente, visando à formação do ser humano, o Coordenador de Curso é capaz de estabelecer uma verdadeira rede de relações, com os demais membros da equipe gestora, com os docentes e com os discentes, para o sucesso das ações propostas, em consonância com as demais atribuições constantes no documento que determina as atribuições dos coordenadores dos cursos do IFFluminense, estabelecido pela resolução do Conselho Superior n.º 24, de 17 de outubro de 2014.

Nos cursos do *campus* Itaperuna, o coordenador é indicado pelo diretor geral do *campus* atendendo a uma consulta pública, de acordo com as normas da instituição, estabelecidas pela resolução do Conselho Superior n.º 25, de 17 de outubro de 2014, que preveem a participação estudantil.

O coordenador do curso recebe assessoramento nas atividades de gestão acadêmica através das contribuições do núcleo docente estruturante (NDE), do colegiado do curso e da equipe pedagógica. O coordenador preside as reuniões do colegiado do curso e do NDE, sendo o responsável pela convocação e arquivamento das atas. As decisões deliberativas são tomadas no âmbito do colegiado do curso, que deve se reunir periodicamente, sendo necessária a presença de, no mínimo, 50% dos integrantes do colegiado para votação. As decisões serão tomadas com base na escolha

da maioria simples dos presentes, cabendo ao coordenador do curso apenas o voto de desempate.

16 INFRAESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA

16.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL



Figura 7: Estrutura Organizacional.

16.2 ESTRUTURA FÍSICA

I- DIRETORIA GERAL

À Diretoria Geral compete, entre outras atribuições, planejar, orientar, acompanhar e avaliar a execução das atividades que integram a estrutura organizacional da instituição; administrar e representar o *campus*, dentro dos limites estatutários, regimentais e delegações da Reitoria, em consonância com os princípios, as finalidades e os objetivos do IFFluminense; articular as ações de Ensino, Pesquisa e Extensão do *campus*; possibilitar o contínuo aperfeiçoamento das pessoas e a melhoria dos recursos físicos e de infraestrutura do *campus*; acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, bem como propor a criação de novos cursos e a readequação dos já existentes.

O espaço destinado à Diretoria Geral possui três salas, sendo uma delas para chefia de gabinete (a qual contém: 2 mesas, 1 arquivo, 2 computadores, 1 impressora e 1

copiadora); outra, para Diretoria Geral (com 2 mesas e 1 armário-arquivo); e uma sala de reuniões anexa (a qual comporta 30 pessoas e possui uma TV de 50 polegadas, 1 DVD, 1 aparelho para vídeo conferência, 1 mesa de reunião com 20 cadeiras e um sofá).

II- DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E INFRAESTRUTURA

A Diretoria de Administração e Infraestrutura tem como atribuições planejar, organizar, coordenar, controlar e executar com responsabilidade todos os atos inerentes ao setor. Responde também por outras atividades, ações e serviços correlatos sempre que forem necessários e solicitados pela Diretoria Geral.

A sala destinada à Diretoria de Administração e Infraestrutura contém 2 mesas com computadores, 1 mesa para reuniões com 4 cadeiras, 1 impressora, 1 armário e 1 arquivo.

III- DIRETORIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A Diretoria de Ensino e Aprendizagem é responsável por planejar, superintender, coordenar, acompanhar e supervisionar as atividades e as políticas de ensino. Analisar e propor a criação e adequação de projetos pedagógicos de cursos, com base no Projeto Pedagógico Institucional e no Plano de Desenvolvimento Institucional; propor estratégias de planejamento de ensino e supervisionar as atividades acadêmicas; confeccionar o calendário acadêmico; e promover a avaliação das ações educacionais do *campus* são algumas de suas atribuições. É também responsável pela promoção dos conselhos de classe e pela definição dos horários de aulas junto às coordenações de curso.

A sala destinada à Diretoria de Ensino e Aprendizagem contém 4 mesas com computadores, 1 impressora, 2 armários e 1 arquivo.

IV- DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E POLÍTICAS ESTUDANTIS

A Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis atua com o intuito de apoiar servidores e estudantes no desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional. Além disso, apoia a divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos viabilizando a participação em congressos e a publicação de artigos em periódicos.

É responsável também por divulgar e gerenciar o processo de seleção e acompanhar o desenvolvimento das bolsas de monitoria, apoio tecnológico, iniciação científica, extensão e assistência estudantil.

A sala destinada à Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis dispõe de 5 mesas com computadores, 1 impressora, 4 armários, 4 arquivos e 2 gaveteiros.

V- AGÊNCIA DE OPORTUNIDADES

A agência de oportunidades atua com o intuito de aproximar o estudante do mercado de trabalho. Nesse sentido, busca parcerias com empresas e instituições da região para que as mesmas ofereçam vagas de estágios e empregos para os estudantes do *campus*. A agência ainda tem como atribuições: divulgar e orientar estudantes, professores e unidades concedentes sobre a política de estágios; organizar e divulgar eventos acadêmicos sobre o assunto e mediar a relação entre a instituição e o mundo do trabalho, contribuindo para a inserção socioprofissional dos estudantes.

As atividades da Agência de Oportunidades são realizadas no mesmo espaço físico da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis.

VI- MECANOGRRAFIA

Espaço destinado à reprodução de materiais impressos solicitados pelos discentes ou docentes, no intuito de prover recursos didáticos complementares às aulas.

VII- MINIAUDITÓRIOS

Atualmente são dois espaços com capacidade para comportar até 100 pessoas cada um, destinados a eventos, reuniões e encontros. Possuem computador, projetor e tela de projeção, além de serem ambientes climatizados para proporcionar maior conforto aos participantes.

VIII- RECURSOS AUDIOVISUAIS

São oferecidos a servidores e estudantes, em especial aos docentes, uma gama de recursos audiovisuais, os quais são utilizados como forma de garantir um ensino mais atraente, interativo e eficaz.

Listam-se como recursos audiovisuais, projetores e caixas de som em todas as salas de aula, 1 câmera fotográfica digital, 2 câmeras fotográficas semiprofissionais, 1 filmadora digital e 1 filmadora semiprofissional.

IX- MICRÓDROMO

Espaço que possibilita aos discentes acesso livre e gratuito à internet e *softwares*, possuindo 20 máquinas para realização de pesquisas e elaboração de trabalhos acadêmicos. Este espaço objetiva oferecer aos estudantes, sobretudo, a ampliação das possibilidades de pesquisa e acesso à informação, e a inclusão no mundo digital.

X- DEPENDÊNCIAS ESPORTIVAS

Para a realização de aulas regulares de Educação Física, aulas de iniciação esportiva e treinamentos, o *campus* dispõe de piscina, quadra poliesportiva coberta, campo de futebol e academia. Os esportes praticados nas dependências esportivas visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de estudantes e servidores, visto que esta é uma prática saudável e que contribui para a concentração, disciplina e trabalho em equipe.

A academia está disponível aos estudantes inscritos em atividades esportivas, devidamente acompanhados do professor, como futsal, vôlei, handebol, natação e basquete, de modo a elevar o condicionamento físico e melhorar o desempenho dos atletas.

XI- SETOR DE SAÚDE

As rotinas do setor de saúde são de três naturezas: ocupacional, assistencial e educacional.

- Rotina ocupacional: consiste no recebimento de atestados médicos para obtenção de licença para tratamento da saúde do servidor ou de seu familiar;
- Rotina assistencial: realização de consultas ambulatoriais em esquema de livre demanda (aberto a toda comunidade do IFFluminense), tanto para casos sintomáticos, quanto para fornecimento de atestados médicos para realização de atividades desportivas (para estudantes atletas que utilizem a academia da escola e para servidores);
- Rotina Educacional: participação em eventos educativos com realização de palestras e cursos, atendendo a demandas das diretorias.

A equipe responsável pelo setor é composta por 2 técnicos em enfermagem e 1 Médico.

XII- PARQUE ACADÊMICO INDUSTRIAL

Consiste em um ambiente de aprendizagem voltado principalmente para execução das aulas práticas dos cursos técnicos do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais e Produção Industrial. O espaço abriga 18 laboratórios, além de um miniauditório, sala para professores, sala para coordenadores de cursos e técnicos de laboratório e sala de apoio, totalizando 3 mil metros quadrados de área construída.

Projetado para integrar a sala de aula aos laboratórios industriais do *campus*, o Parque Acadêmico Industrial conta com espaços voltados para a formação profissional e pesquisa nas áreas de Automação Industrial; Acionamentos e proteção; Eletrônica

Digital; Eletrônica Industrial; Instalações Elétricas; Automação Predial; Manutenção Industrial e Máquinas Elétricas; Energias Renováveis; Usinagem; Máquinas Operatrizes; Soldagem; Motores; Hidráulica, Pneumática e Metrologia; Bombas e Instalações; Química Industrial; Refrigeração e Ar-Condicionado; Tratamentos Térmicos e Ensaio Mecânicos.

XIII- BIBLIOTECA

A biblioteca do *campus* é um espaço destinado à construção e consolidação do saber de estudantes, servidores e membros da comunidade. Possui um espaço de leitura que conta com 10 mesas e 52 cadeiras, 3 salas de estudo em grupo para 23 estudantes, compondo uma área total de 175 m².

Seu acervo é composto de obras literárias, propedêuticas e técnicas, e está em construção. Atualmente, no acervo eletrônico, gerenciado pelo sistema SophiA Biblioteca, estão catalogados cerca de 7.260 exemplares dentre eles livros, revistas, dicionários, enciclopédias, gibi e DVDs, em bom estado de conservação, distribuídos nas áreas de linguagens, matemática, ciências humanas, ciências da natureza, além das áreas relativas à habilitação profissional.

XIV- RESTAURANTE ESTUDANTIL

O Restaurante Estudantil tem 700 metros quadrados de área construída. Nessa primeira etapa, será disponibilizado para uso o salão de refeições, que contará com mesas, cadeiras e ar-condicionado, podendo receber, simultaneamente, até 160 pessoas, além das salas de preparo e armazenamento da merenda escolar, banheiros, vestiários e espaços administrativos.

16.3 LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS

Darão suporte às aulas do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial, os seguintes laboratórios:

Laboratório de Acionamentos e Proteção	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bancada com acoplamento de freio magnético.	01
Bancada de ensaios em motores elétricos (xe401)	04
Bancada de ensaios para correção do fator de potência (xe551)	02
Bancada modular Chave Inversor de Frequência	03
Bancada modular de Chave Softstarter	03
Bancadas didáticas para montagem de circuitos de comando e proteção com duas estações de trabalho em cada bancada com os itens abaixo: motores com Módulo	12

Laboratório de Acionamentos e Proteção	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Fusível Diazed, Módulo Disjuntor DR, Módulo Disjuntor Tripolar, Módulo Disjuntor Bipolar, Módulo Botão Pulsador NA, Módulo Botão Pulsador NF, Módulo Botão Pulsador 2NA + 2NF, Módulo Fim de Curso, Módulo Relé Térmico + Contator Tripolar, Módulo Relé Sequência de Fase, Módulo Relé de Supervisão, Módulo Contator Tripolar, Módulo Contator Auxiliar, Módulo Sinalizador (Verde, Amarelo e Vermelho), Módulo Sinalizador (Verde e Amarelo), Módulo temporizador, Módulo de Proteção por Falta de Fase.	

Laboratório de Automação Industrial	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bancada de Ensaio para CLP SIEMENS - XC110	03
Bancada de Ensaio para Comandos Elétricos com duas estações de trabalho, Módulo Fusível Diazed, Módulo Disjuntor DR, Módulo Disjuntor Tripolar, Módulo Disjuntor Bipolar, Módulo Botão Pulsador NA, Módulo Botão Pulsador NF, Módulo Botão Pulsador 2NA + 2NF, Módulo Fim de Curso, Módulo Relé Térmico + Contator Tripolar, Módulo Relé Sequência de Fase, Módulo Relé de Supervisão, Módulo Contator Tripolar, Módulo Contator Auxiliar, Módulo Sinalizador (Verde, Amarelo e Vermelho), Módulo Sinalizador (Verde e Amarelo), Módulo Temporizador, Módulo Proteção de Falta de Fase.	04
Rack da Datapool com os seguintes módulos: módulo CLP, módulo entradas digitais, módulo entradas e saídas analógicas, módulo de saídas digitais.	02
Módulo CCM - Simulação de Defeitos	01
Bancada de Ensaio em Processo de Manufatura	05
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	18

Laboratório de Automação Predial	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Camuflador de câmera Mini Dome	12
Suporte para câmera de segurança	13

Laboratório de Automação Predial	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bateria Selada	03
Controle remoto de alarme	03
Vídeo balun	34
Controle remoto	19
Adaptador AC	09
Eletrificador para cerca elétrica	02
Campainha Comum	03
Campainha Musical de duas notas	02
Teclado LCD para central de alarme	02
Testador de cabo RJ45 +RJ11	01
Ferro de Solda	02
Estação de Solda c/ temperatura ajustável (220V)	01
Estação de Solda c/ temperatura controlada (127V)	01
Automatizador para portão deslizante	02
Painéis organizadores para CFTV Manager Box	09
Linha de Fontes Eletrônicas	09
Central de Alarme	04
Interfone e fechadura elétrica	04

Laboratório de Manutenção e Máquinas Elétricas	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bancada com acoplamento de freio magnético.	01
Bancada de ensaios em motores elétricos (xe401)	04
Bancada de máquinas elétricas (open lab) conjunto de 3 rotores	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) estator ac	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) estator dc	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) estrela triângulo	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) freio simulador de carga	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) módulo de carga e reostato	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) módulo de fonte	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) módulo de medição	01

Laboratório de Manutenção e Máquinas Elétricas	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bancada de máquinas elétricas (open lab) porta escova c/ 2	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) porta escova c/ 6	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) suporte	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) suporte para freio	01
Máquina de Corrente Contínua	01
Máquina Síncrona Trifásica	01
Motor de Indução Trifásico com rotor bobinado	01
Motor de Indução Trifásico com rotor gaiola de esquilo	01
Painéis de Corrente Alternada	01
Painéis de Corrente Contínua	01
Unidades de carga (ôhmica, indutiva e capacitiva)	01

Laboratório de Energias Renováveis	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Módulo de energia eólica com painel de medição, carga, inversor e bateria.	01
Gerador eólico com módulo de medição e alimentação	01
Placa Fotovoltaica	10
Conversor CC/CA	03
Controlador de Carga	03
Bomba d'água CC	03

Laboratório de Eletrônica Digital	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Contadores de Alta Resolução (Frequencímetro) - FC25400	2
Módulo Digital Avançado 8810 – Datapool	10
Bancadas de trabalho com iluminação própria com disponibilidade de alimentação 127 V (com capacidade máxima de 4 alunos)	10
Osciloscópio	10
Gerador de Função	10
Fonte de Alimentação Regulável com Saída Dupla (30 V / 3 A)	10
Bancada de ensaios em Eletrônica Digital Básica (XD201) com cartões cartão code	26

Laboratório de Eletrônica Digital	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
gray, cartão mux/demux, cartão conversor analógico/digital, cartão de memória, cartão contador com flip-flop (circuito integrado), cartão flip-flop tipo D, cartão registrador de deslocamento e decodificador BCD/ 7 segmentos, cartão encoder/decoder, cartão portas lógicas básicas, cartão (ALU) e comparador de magnitude, cartão de barramento.	
Bancada de ensaios em Eletrônica Digital Básica com CLPD (XD102)	20
Bancada de ensaios em Eletrônica Digital Básica (XD101)	20
Maleta de chip de reposição	10

Laboratório de Eletrônica Industrial	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bancada de ensaios em Microcontroladores XM118 PIC18F	02
Bancada de Ensaio em Microcontroladores XM852 8051	01
Bancada de Microcontrolador 89S52	10
Bancada de Microcontrolador ARM7	20
Bancadas de Trabalho com iluminação própria com disponibilidade de alimentação 127 V / 220 V e trifásico (com capacidade máxima de 4 alunos)	10
Década de Capacitância	10
Década de Resistência	10
Estação de Solda / Ferro de solda	19
Fonte de Alimentação Regulável com Saída Dupla (30V/3A)	10
Gerador de Função	10
Kit de Confecção de Placa de Circuito Impresso (PCB)	15
Módulo Digital Avançado 8860 Datapool	10
Multímetro Analógico	9
Multímetro Digital	11
Osciloscópio Analógico	10
Osciloscópio Digital	01
Protoboard	04
Rack da Datapool com os seguintes cartões para montagem: cartão fonte de alimentação 15V, cartão de disparo de componente de eletrônica de potência, cartão	04

Laboratório de Eletrônica Industrial	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
de tiristores (SCR), cartão de diodos de potência, cartão de resistência e de fusíveis, cartão de IGBT, cartão de controle de ciclo de trabalho, cartão de TRIAC, cartão de capacitores e indutores, cartão de carga (lâmpada), cartão motor universal.	
Rack da Exsto com os seguintes cartões para montagem: cartão fonte de alimentação (15 V), cartão de disparo de componente de eletrônica de potência, cartão de tiristores (SCR), cartão de diodos de potência, cartão de resistência e de fusíveis, cartão de IGBT, cartão de controle de ciclo de trabalho.	05

Laboratório de Hidráulica e Pneumática	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Bancada pneumática	6
Bancada hidráulica	2
Bancada de Ensaio em Processo de Manufatura	4
Bancada de sensores e atuadores	2

Laboratório de Instalações Elétricas	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Arco de Serra	02
Bancadas para montagem com duas estações de trabalho com: Quadros de distribuição trifásica, módulo de Relé de impulso, módulo Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), módulo com minuteria, módulo disjuntor monopolar, módulo disjuntor bipolar, módulo disjuntor tripolar, módulo disjuntor DR, módulo Interruptor DR, módulo foto célula, módulo sensor de presença, módulo receptáculo, módulo Interruptor simples, módulo Interruptor simples e paralelo, módulo Interruptor intermediário, módulo interruptor paralelo, módulo com um ponto de luz, módulo de caixa de passagem.	05
Cabine de montagem de instalação elétrica - 1 ponto de luz, 3 ponto de tomada alta, 3 ponto de tomada média, 3 ponto de tomada baixa, 1 quadro de distribuição com Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), Relé de impulso, disjuntor monopolar, disjuntor bipolar, disjuntor tripolar, disjuntor DR, Interruptor DR, foto célula, sensor de presença, campainha comum	12
Cabo Flexível rolo de 100 m	10

Laboratório de Instalações Elétricas	
Equipamentos / Instrumentos / Componentes	Qtd.
Chave boia para montagem	24
Escada	01
Interruptor bipolar	12
Interruptor intermediário	12
Interruptor simples	12
Interruptor simples e paralelo	12
Lâmpadas com reator	12
Lâmpadas fluorescente	12
Lâmpadas incandescente	12
Maletas de Ferramentas	12
Terrômetro	03
Ventilador de Teto	02

16.4 INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA

Laboratório de Softwares – B 20	
Equipamentos / Softwares	Qtd.
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15” <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	22
Projektor de Multimídia – Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 48 portas	01

Laboratório de Softwares Específicos – B 25	
Equipamentos / Softwares	Qtd.
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15” <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	20
Projektor de Multimídia – Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 24 portas	01

Software para desenho auxiliado por computador – Auto CAD	20
Software para desenho auxiliado por computador – SolidWorks	20

Laboratório de Softwares – F 23	
Equipamentos / Softwares	Qtd.
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 4 GB; Disco rígido 500GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15” <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows 7 Professional</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	22
Projektor de Multimídia – Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 24 portas	01

16.5 APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Disponível para estudantes e professores de todos os cursos do *campus*, a Tecnoteca é uma sala de aula interativa e com visual futurístico, que oferece acesso a recursos didáticos diferenciados por meio de equipamentos como, por exemplo, 2 *macbooks*, 2 *iphones*, 2 smartphones *windows phone*, 2 smartphones *android*, 12 *ipads*, 32 tabletes *android*, 1 lousa digital, 1 mesa digitalizadora, 1 *smart TV* 3D com tela de 50”, 1 sensor de movimento e 1 projetor interativo.

Portanto, a tecnologia é usada nesse ambiente de aprendizagem como suporte para aulas mais dinâmicas, integrando as diversas disciplinas, além de ser uma aliada nas aulas práticas dos cursos, por meio de simuladores, que também é utilizada em eventos acadêmicos, atividades de projetos de extensão e de pesquisa do *campus* e em aulas direcionadas a comunidade externa, especialmente de inclusão digital.

17 SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

17.1 SERVIÇOS DIVERSOS GERAIS

O NAE é composto por uma equipe multiprofissional formada por: assistente social, pedagoga e psicóloga. Tem como função atender às demandas dos estudantes que emergem no espaço institucional no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem, acesso e permanência, e à assistência social e psicológica.

É responsável, também, por acompanhar as seguintes modalidades de auxílios regulares: iniciação profissional, auxílio transporte, moradia, assistência ao PROEJA.

As atividades do NAE são realizadas no mesmo espaço físico da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis.

17.2 INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE

O Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNEE tem como objetivo principal criar na instituição a cultura da “educação para a convivência”, que é a aceitação da diversidade, e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, educacionais, de comunicação e de atitudes, promovendo, se necessário, mudanças físicas no *campus* para que haja condições de atender estudantes com necessidades educacionais diferenciadas.

Pensando nisso, a maior parte da estrutura física foi projetada em pavimento térreo, com rampas de acesso às edificações que possuem mais pavimentos, sendo as portas de entrada com dimensões de no mínimo 80 cm e os trajetos para as diversas áreas da escola, livres de obstáculos. As instalações sanitárias, visando atender a pessoas que utilizam cadeira de rodas, são adaptadas obedecendo às normas vigentes.

As atividades do NAPNEE são realizadas no mesmo espaço do setor de saúde.

18 CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS

Após a conclusão do Curso Técnico de Nível Médio é obrigatório o ato de Conferição de Grau, devendo o estudante concluinte apresentar à Coordenação de Registro Acadêmico o requerimento formal de conferição de grau, dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico.

Posteriormente a sua participação no ato de Conferição de Grau o estudante deverá realizar o requerimento do diploma na Coordenação de Registro Acadêmico, onde deverá entregar todos os documentos solicitados, no caso de existir pendências.

Excepcionalmente, mediante justificativa, a aferição de grau fora do prazo estabelecido no calendário acadêmico deve ser autorizada pela Coordenação de Curso/Diretoria de Ensino.

19 REFERÊNCIAS

- BRASIL.** Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: abril de 2017.
- _____. **Res. CNE/CEB nº 39 de 2004.** Aplicação do Decreto 5.154/2004 na Educação Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, 2004.
- _____. **Decreto n.º 5.154, de 23 de julho de 2004.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm>. Acesso em: abril de 2017.
- _____. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 12 de junho de 2008.** Instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.
- INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional 2010-2014 do Instituto Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/82>>. Acesso em: 05-06-2016.
- _____. **Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: abril de 2016.
- _____. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 09 de maio de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 2012.
- _____. **Res. CNE/CEB n.º 06 de 20 de setembro de 2012.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, 2012.
- _____. **Res. CNE/CEB n.º 01, de 05 de dezembro de 2014.** Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília, 2014.
- _____. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.** 3. ed. 2016.

ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Acompanhamento da Execução do Projeto Pedagógico
1- A carga horária especificada no quadro de horários está de acordo com a carga horária prevista na matriz curricular?
2- As notas de cada disciplina estão sendo lançadas dentro dos prazos especificados no sistema adotado?
3- O calendário acadêmico está sendo cumprido na íntegra?
4- A frequência está sendo registrada no sistema adotado?
5- O conteúdo programático das disciplinas está sendo registrado no sistema adotado?
6- O conteúdo programático de cada disciplina está sendo ministrado?
7- As atividades avaliativas estão sendo cumpridas de acordo com o regulamento didático pedagógico?
8- As visitas técnicas estão ocorrendo conforme planejado?
9- Os projetos práticos são implementados?
10- Os recursos didático-pedagógicos estão atendendo às necessidades do curso (canetas, quadros, datashow, computadores)?
11- As salas de aula estão adequadas ao processo de ensino aprendizagem?
12- Os laboratórios estão atendendo às necessidades do curso?
13- As aulas das dependências estão sendo ministradas?
14- As visitas às comunidades de acordo com o eixo do curso estão sendo realizadas?
15- Os professores estão capacitados quanto aos princípios avaliativos do IFFluminense?
16- Os estudantes estão frequentando regularmente às aulas em cada disciplina?
17- Os estudantes estão aproveitando as oportunidades criadas pelo <i>campus</i> Itaperuna com intuito de sanar os déficits de aprendizagem detectados (monitorias, aulas extras etc)?
18- Os estudantes desenvolvem as atividades complementares para fixação dos conteúdos (listas de exercícios, trabalhos etc.)
19- As coordenações encaminham os estudantes que apresentam deficiências psicossociais e pedagógicas ao setor responsável?
20- O setor de atendimento ao estudante tem criado mecanismos para solucionar os problemas que lhe são apresentados?
21- A equipe pedagógica tem dado o suporte aos professores?
22- Os PPCs estão sendo acompanhados e avaliados conforme o previsto?
23- Os Conselhos de Classe estão ocorrendo regularmente?
24- Os problemas detectados no Conselho de Classe são encaminhados ao setor responsável?
25- O acervo da biblioteca reflete os livros mencionados na bibliografia básica de cada disciplina?
26- As atividades que visam à interdisciplinaridade estão sendo executadas?
27- As atividades de integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão estão sendo executadas?
28- As atividades que visam à aproximação teórico-prática estão sendo executadas?

**ANEXO B – CONTROLE DE ATIVIDADES DO COMPONENTE
CURRICULAR PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA O MUNDO DO TRABALHO**

Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Automação Industrial

Nome de Estudante: _____ Matrícula: _____

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	Paridade	Limites de Aproveitamento	1º ano	2º ano
Visitas técnicas e atividades práticas de campo.	01 dia = 4h	16 horas		
Participação em palestras, oficinas, minicursos, seminários, congressos, conferências, simpósios, fóruns, encontros, mesas redondas, debates e similares, de natureza acadêmica ou profissional.	01 hora = 1h	16 horas		
Participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário.	1 projeto concluído com apresentação de relatório = 16h	16 horas		
Apresentação de trabalhos, pôsteres, protótipos, maquetes, produtos, bancadas didáticas e similares em eventos acadêmicos.	1 trabalho = 4h	8 horas		
Aprovação de artigos ou resumos para revistas científicas ou eventos acadêmicos, em conjunto com um servidor do IFFluminense.	1 trabalho = 10h	20 horas		
Apresentação de relatório bimestral (por disciplina) de atividades desenvolvidas, em laboratório, durante as aulas das disciplinas técnicas.	1 relatório = 3h	12 horas		
Projeto de Conclusão de Curso: desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, artigo científico completo, protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes.	Projeto de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora = 20h	20 horas		
Serviço voluntário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, realizado conforme a Lei 9.608 de 18/02/1998.	1 hora = 1h	8 horas		
Exercício de cargo eletivo de representação discente nas instâncias da instituição.	1 mandato = 12h	12 horas		

Outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.	1 hora = 1h	16 horas		
Estágio Profissional	Apresentação de relatório final de estágio 1 hora = 1h	20 horas		
Totais				

Obs: cada documento comprobatório será computado apenas uma única vez.

ANEXO C – COMPONENTES CURRICULARES

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Circuitos Elétricos	100	60	160

OBJETIVOS

Fornecer conhecimentos básicos sobre eletricidade. Desenvolver a capacidade de análise de circuitos em Corrente contínua e alternada. Compreender o funcionamento de circuitos elétricos e seus componentes em corrente contínua e alternada. Conhecer as características dos circuitos trifásicos.

EMENTA

Eletrostática. Eletrodinâmica. Associação de Resistores. Circuito divisor de tensão (circuito série). Circuito divisor de corrente (circuito paralelo). Ponte de Wheastone. Circuito Misto. Capacitor. Leis de Kirchoff. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. Magnetismo. Eletromagnetismo. Indução eletromagnética. Sinal Senoidal. Tipos de Circuitos. Potência em CA. Fator de Potência. Circuitos Trifásicos. Análise de circuitos em Corrente Alternada.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Eletrostática:

1.1. Estrutura do átomo:

1.1.1. Prótons;

1.1.2. Nêutrons;

1.1.3. Elétrons.

1.2. Carga Elétrica:

1.2.1. Atração;

1.2.2. Repulsão;

1.3. Carga Elementar;

1.4. Eletrização dos Corpos:

1.4.1. Por Atrito;

- 1.4.2. Por Contato;
- 1.4.3. Por Indução.
- 1.5. Campo Elétrico:
 - 1.5.1. Divergente;
 - 1.5.2. Convergente;
 - 1.5.3. Uniforme.
- 1.6. Força Elétrica;
- 1.7. Lei de Coulomb;
- 1.8. Potencial Elétrico.

2. Eletrodinâmica:

- 2.1. Grandezas Elétricas:
 - 2.1.1. Tensão;
 - 2.1.2. Corrente:
 - 2.1.2.1. Sentido real e convencional;
 - 2.1.2.2. Corrente CC e CA.
 - 2.1.3. Resistência;
 - 2.1.4. Condutância;
- 2.2. 1º Lei de Ohm;
- 2.3. Potência Elétrica;
- 2.4. 2º Lei de Ohm.

3. Associação de Resistores:

- 3.1. Série;
- 3.2. Paralelo;
- 3.3. Teorema de Kennelly;
- 3.4. Misto;
- 3.5. Tipos de resistores;
- 3.6. Aula teórica com o multímetro (grandezas mensuráveis, escalas etc.);
- 3.7. Leitura do código de cores;
- 3.8. Aula prática leitura do código de cores e conferência dos valores lidos com o multímetro.

4. Circuito divisor de tensão (circuito série):

- 4.1. Aula prática: montagem do circuito no laboratório e medição dos valores com o multímetro.

5. Circuito divisor de corrente (circuito paralelo):

5.1. Aula prática: montagem do circuito no laboratório e medição dos valores com o multímetro.

6. Ponte de Wheastone.

7. Circuito Misto:

7.1. Aula prática: montagem do circuito no laboratório e medição dos valores com o multímetro.

8. Capacitor:

8.1. Princípio de funcionamento;

8.2. Tipos;

8.3. Tempo de carga e descarga;

8.4. Aula prática: Aula prática tempo de carga e descarga;

8.5. Associação de capacitores:

8.5.1. Série;

8.5.2. Paralelo;

8.5.3. Misto;

8.6. Aula prática: Medição de Capacitância com o multímetro.

9. Indutor:

9.1. Princípio de funcionamento;

9.2. Tipos;

9.3. Tempo de carga e descarga;

9.4. Aula prática: Aula prática tempo de carga e descarga;

9.5. Aula prática: Medição de Indutância com multímetro.

10. Leis de Kirchhoff:

10.1. Elementos de circuitos:

10.1.1. Ramo;

10.1.2. Nó;

10.1.3. Malha.

10.2. 1º Lei de Kirchhoff;

10.3. 2º Lei de Kirchhoff;

11. Análise de Circuitos em Corrente Contínua:

11.1. Métodos dos Nós;

11.2. Métodos das Malhas;

11.3. Método da Superposição.

12. Magnetismo:

- 12.1.Imãs;
- 12.2.Origem;
- 12.3.Domínios Magnéticos;
- 12.4.Polos Magnéticos;
- 12.5.Campo magnético;
- 12.6.Substâncias Magnéticas;
- 12.7.Permeabilidade Magnética;
- 12.8.Relutância Magnética;
- 12.9.Blindagem Magnética.

13. Eletromagnetismo:

- 13.1.Experiência de Orsterd;
- 13.2.Fenômenos Eletromagnéticos;
- 13.3.Campo magnético produzido por corrente elétrica;
- 13.4.Regra de Ampère;
- 13.5.Campo magnético produzido por uma espira;
- 13.6.Campo magnético criado por uma bobina;
- 13.7.Eletróimã;
- 13.8.Força magnetomotriz;
- 13.9.Força eletromagnética;
- 13.10. Regra de Fleming.

14. Indução eletromagnética:

- 14.1.Lei de Faraday;
- 14.2.Lei de Lenz;
- 14.3.Corrente de Foucault;
- 14.4.Curva de magnetização;
- 14.5.Saturação magnética;
- 14.6.Histerese.

15. Sinal Senoidal:

- 15.1.Geração do Sinal Senoidal;
- 15.2.Valor de Pico;
- 15.3.Valor de Pico a Pico;
- 15.4.Valor Eficaz;
- 15.5.Valor Médio;
- 15.6.Período;

- 15.7.Frequência;
- 15.8.Frequência Angular;
- 15.9.Valor Instantâneo;
- 15.10.Defasagem de Sinais;
- 15.11.Fase inicial;
- 15.12.Aula prática: Apresentação e calibração do Osciloscópio;
- 15.13.Aula prática: Análise do sinal senoidal com o Osciloscópio.

16. Tipos de Circuitos:

- 16.1.Noções de Números Complexos:
 - 16.1.1. Forma cartesiana e Polar;
 - 16.1.2. Soma e Subtração;
 - 16.1.3. Multiplicação e Divisão.
- 16.2.Circuito resistivo puro;
- 16.3.Circuito Indutivo puro;
- 16.4.Circuito Capacitivo puro;
- 16.5.Circuito RL e RC Série:
 - 16.5.1. Diagrama de Impedância;
 - 16.5.2. Diagrama Fasorial.
- 16.6.Circuito RL e RC Paralelo:
 - 16.6.1. Diagrama de Impedância;
 - 16.6.2. Diagrama Fasorial.
- 16.7.Circuito RLC Série e Paralelo:
 - 16.7.1. Diagrama de Impedância;
 - 16.7.2. Diagrama Fasorial;
 - 16.7.3. Ressonância em série e em paralelo.
- 16.8.Aula prática: Análise da defasagem do sinal pelo osciloscópio;
- 16.9.Aula prática: Frequência de ressonância.

17. Potência em CA:

- 17.1.Circuito Resistivo;
- 17.2.Circuito Indutivo;
- 17.3.Circuito Capacitivo.

18. Fator de Potência:

- 18.1.Potência Ativa;
- 18.2.Potência Reativa;

- 18.3.Potência Aparente;
- 18.4.Fator de Potência:
- 18.5.Correção do FP.
- 18.6.Aula prática: Influência das cargas no fator de potência;
- 18.7.Aula prática: Correção do fator de potência.

19. Circuitos Trifásicos:

- 19.1.Configuração Estrela:
 - 19.1.1.Carga equilibrada;
 - 19.1.2.Carga desequilibrada.
- 19.2.Configuração Triângulo:
 - 19.2.1.Carga Equilibrada;
 - 19.2.2.Carga Desequilibrada.
- 19.3.Potência em Circuitos Trifásicos;

20. Análise de circuitos em Corrente Alternada.

REFERÊNCIAS

Básicas:

ALEXANDER, CHARLES K. **Fundamentos de Circuitos elétricos**. Mc Graw Hill editora, 3ª ed., 2008.

CAVALCANTI, P. J. Mendes (Paulo João Mendes). **Fundamentos de eletrotécnica**. 22. ed. Rio de Janeiro: F. Bastos, 2012

FALCONE, Benedetto. **Curso de eletrotécnica**: correntes alternadas e elementos de eletrônica: para as escolas técnicas profissionalizantes. Tradução de Márcio Pugliesi, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2002.

_____, Benedetto. **Curso de eletrotécnica**: correntes contínuas: para as escolas técnicas profissionalizantes. Tradução de Márcio Pugliesi, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2002.

FLARYS, Francisco. **Eletrotécnica geral**: teoria e exercícios resolvidos. Barueri: Manole, 2006.

MARKUS, O. **Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Corrente Alternada**. Editora Érica Ltda., 8ª ed, 2008.

Complementares:

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BOYLASTED, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10º ed. Prentice Hall, 2004

VALKENBURGH, V. **Eletricidade Básica**. v. 1, 2, 3 e 4. Editora Ao Livro Técnico.

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. Editora Érica Ltda., 21^a ed., 2008

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. Editora Érica Ltda., 20^a ed., 2007.

EDMINISTER, J. **Circuitos Elétricos**. Bookman, 4^a ed., 2008.

CURSO		FORMA DE OFERTA		
Técnico em Automação Industrial		Subsequente ao Ensino Médio		
ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
1º	Segurança no Trabalho	Teórica	Prática	Total
		30	10	40

OBJETIVOS

Fornecer noções de riscos e medidas de controle de riscos em instalações e serviços em eletricidade.

EMENTA

Introdução à segurança em eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Medidas de controle do risco elétrico. Regulamentações do MTE. Equipamentos de proteção coletiva (EPC). Equipamentos de proteção individual (EPI). Rotinas de trabalho e procedimentos. Documentação de instalações elétricas. Riscos adicionais. Responsabilidades

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Segurança no trabalho e na vida:

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Definição de acidente;
- 1.3. Atitude e ato;
- 1.4. Consciência segura;
- 1.5. Condições e atos inseguros.

2. Noções de higiene e saúde no trabalho.

3. Introdução à segurança em eletricidade:

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Grandezas elétricas básicas;
- 3.3. Sistemas elétricos de potência (SEP) e de consumo;
- 3.4. A eletricidade nos seres vivos;
- 3.5. Aspectos físicos da eletricidade.

4. Riscos em instalações e serviços com eletricidade:

- 4.1. O choque elétrico: mecanismos e efeitos;
- 4.2. Arcos elétricos: queimaduras e quedas;

4.3. Campos eletromagnéticos;

4.4. Incêndios de origem elétrica.

5. Medidas de controle do risco elétrico:

5.1. Extra-baixa tensão;

5.2. Barreiras e invólucros;

5.3. Bloqueios (“lockout”), impedimentos, sinalização (“tagout”);

5.4. Obstáculos e anteparos;

5.5. Isolamento das partes vivas;

5.6. Isolação dupla ou reforçada;

5.7. Colocação fora de alcance;

5.8. Separação elétrica.

6. Regulamentações do MTE:

6.1. NRs;

6.2. NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);

6.3. Qualificação; habilitação; capacitação e autorização.

7. Equipamentos de proteção coletiva (EPC).

8. Equipamentos de proteção individual (EPI).

9. Rotinas de trabalho e procedimentos:

9.1. Procedimentos de trabalho;

9.2. Liberação para serviços.

10. Documentação de instalações elétricas.

11. Riscos adicionais:

11.1. Altura;

11.2. Ambientes e espaços confinados;

11.3. Áreas classificadas;

11.4. Umidade;

11.5. Condições atmosféricas.

12. Responsabilidades.

REFERÊNCIAS

Básicas:

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 20. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2009.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**: fundamentos,

prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

BARROS, Benjamim Ferreira de et al. **NR-10: guia prático de análise e aplicação**. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

Complementares:

BAPTISTA, Hilton. **Higiene e segurança do trabalho**. SENAI, 1974. 123p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da NR10: NR10 comentada. Disponível em: <http://www2.mte.gov.br/seg_sau/manual_nr10.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.

_____. **NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 7. ed. atual. São Paulo: Rideel, 2014.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Desenho Técnico e CAD	10	70	80

OBJETIVOS
<p>Mostrar a importância dos conteúdos de desenho técnico para a execução de qualquer projeto. Conhecer a linguagem gráfica de representação e normalização do desenho técnico. Ler e interpretar desenhos de projetos. Elaborar desenhos técnicos utilizando as representações em vistas ortogonais e perspectivas. Compreender a importância da ferramenta computacional na execução de qualquer projeto técnico. Utilizar a ferramenta CAD para elaboração de projetos técnicos.</p>

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>1. Aspectos Gerais do Desenho Técnico:</p> <p>1.1. Tipos de Desenho;</p> <p>1.2. Classificação do Desenho Técnico;</p> <p>1.3. Importância das Normas Técnicas;</p> <p>1.4. Formatos de Folha de Desenho;</p> <p>1.5. Dobramento de folha; Aplicação de linhas;</p> <p>1.6. Escala Normalizada;</p> <p>1.7. Aula prática: Caligrafia Técnica.</p> <p>2. Instrumentos Gráficos e Construções Geométricas:</p> <p>2.1. Esquadros, Régua e Compasso;</p> <p>2.2. Construções Geométricas;</p>

2.3. Exercícios teóricos e práticos;

2.4. Aula prática: instrumentos gráficos utilizados em Desenho Técnico.

3. Projeções Ortogonais:

3.1. Diedros;

3.2. Projeções Ortogonais pelo 1º Diedro;

3.3. Representação de arestas ocultas;

3.4. Escolha das vistas;

3.5. Traçado das projeções (vistas);

3.6. Representação de superfícies curvas.

4. Perspectivas isométricas:

4.1. Eixos Isométricos;

4.2. Linhas isométricas e não-isométricas;

4.3. Etapas de construção;

4.4. Realização de exercícios práticos;

4.5. Círculos isométricos;

4.6. Correspondência entre vistas ortográficas e perspectiva isométrica.

5. Cotagem:

5.1. Linhas auxiliares e cotas;

5.2. Limite da linha de cota;

5.3. Apresentação da cotagem;

5.4. Disposição e apresentação da cotagem;

5.5. Indicações especiais;

5.6. Representação em uma única vista;

5.7. Aulas práticas.

6. Desenho arquitetônico.

7. Introdução ao software CAD:

7.1. Plataformas de desenho CAD, CAE e CAM;

7.2. Interface do AutoCAD;

7.3. Unidades de trabalho;

7.4. Comandos do Menu;

7.5. Funções importantes;

7.6. Comando Linha e Apagar;

7.7. Formas de Seleção de Objetos;

7.8. Tipos de coordenadas;

- 7.9. Coordenadas cartesianas Relativas;
- 7.10. Coordenadas relativas polares;
- 7.11. Comandos básicos de aferições;
- 7.12. Aulas práticas: laboratório de CAD.

8. Comandos Básicos:

- 8.1. Comandos de Construção:
 - 8.1.1. Retângulo;
 - 8.1.2. Círculo;
 - 8.1.3. Arco;
 - 8.1.4. Texto.
- 8.2. Pontos de referência de objetos (OSNAP);
- 8.3. Métodos de Visualização;
- 8.4. Comandos de Modificação:
 - 8.4.1. Mover;
 - 8.4.2. Rotacionar;
 - 8.4.3. Copiar;
 - 8.4.4. Aparar;
 - 8.4.5. Deslocamento;
 - 8.4.6. Matriz Polar e Retangular;
 - 8.4.7. Concord (*Fillet*);
 - 8.4.8. Chanfro.
- 8.5. Aulas práticas: laboratório de CAD.

9. Elaboração de Projeto arquitetônico.

10. Contagem no CAD:

- 10.1. Dimensionamentos:
 - 10.1.1. Linear; Alinhada; Raio; Diâmetros; Angular; Linha de base; Continuar; Inclinat.
- 10.2. Formatação de um novo estilo de dimensionamento;
- 10.3. Aulas práticas: laboratório de CAD.

11. Layouts de Impressão:

- 11.1. Margens;
- 11.2. Legenda;
- 11.3. Escalas normalizadas;
- 11.4. Formato de folha;
- 11.5. Ambiente de Plotagem:

11.5.1. *LAYOUT*;

11.5.2. Configuração de página de impressão;

11.5.3. *Viewports*;

11.5.4. Comando Imprimir (*PLOT*);

11.6. Aulas práticas: laboratório de CAD.

REFERÊNCIAS

Básicas:

FREDO, Bruno; AMORIM, Lúcia Maria Fredo (Colab.). **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone, 1994.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João. **Desenho técnico moderno**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Eletrônica Digital	40	40	80

OBJETIVOS

Conhecer a eletrônica digital, seus principais componentes eletrônicos básicos. Entender o funcionamento dos destes componentes eletrônicos. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos. Montar circuitos eletrônicos básicos.

EMENTA

Sistemas de numeração. Operações aritméticas. Funções e portas lógicas. Equivalência entre blocos lógicos. Implementação de expressões lógicas a partir de circuitos lógicos e circuitos lógicos a partir de expressões. Implementação de expressões a partir da tabela verdade (mintermos) e tabela verdade a partir da expressão. Álgebra de boole e simplificação de expressões. Circuitos combinacionais. Codificadores / decodificadores. Circuitos aritméticos. Circuitos sequenciais (Latches e Flip-flop).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Sistemas de numeração:

- 1.1. Decimal;
- 1.2. Binário;
- 1.3. Hexadecimal;
- 1.4. Octal;
- 1.5. Conversão entre sistemas.

2. Operações aritméticas:

- 2.1. Adição binária;
- 2.2. Subtração simples e pelo complemento;
- 2.3. Multiplicação binária.

3. Funções e portas lógicas:

- 3.1. AND; OR; NOT; NAND; NOR; EX-OR; EX-NOR;

3.2. Conhecendo os circuitos integrados (TTL e CMOS);

3.3. Aulas práticas.

4. Equivalência entre blocos lógicos:

5. Implementação de expressões lógicas a partir de circuitos lógicos e circuitos lógicos a partir de expressões.

6. Implementação de expressões a partir da tabela verdade (mintermos) e tabela verdade a partir da expressão.

7. Álgebra de boole e simplificação de expressões:

7.1. Postulados, propriedades, identidades, teoremas da álgebra de Boole;

7.2. Mapa de Karnaugh (2, 3 e 4 variáveis).

8. Circuitos combinacionais:

8.1. Projetos de circuitos combinacionais 4 variáveis;

8.2. Noções de aplicações em projetos;

8.3. Códigos (conceitos e exemplos);

9. Codificadores / decodificadores:

9.1. Decimal/binário;

9.2. Binário / decimal;

9.3. BCD para display de 7 segmentos;

9.4. Aulas práticas.

10. Circuitos aritméticos:

10.1. Meio somador;

10.2. Somador completo;

10.3. Meio subtrator;

10.4. Subtrator completo;

11. Circuitos sequenciais (Latches e Flip-flop):

11.1. Flip-Flop RS assíncrono;

11.2. Flip-Flop RS síncrono;

11.3. Flip-Flop JK;

11.4. Flip-Flop tipo D;

11.5. Flip-Flop tipo T.

REFERÊNCIAS

Básicas:

IDOETA, Ivan, CAPUANO, Francisco G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 39 ed. São Paulo:

Érica, 2007.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

FLOYD, Thomas L. **Sistemas digitais** [recurso eletrônico]: fundamentos e aplicações; tradução José Lucimar do Nascimento. Dados eletrônicos. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

TOCCI, Ronald J. **Sistemas Digitais**: Princípios e Aplicações. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2007.

Complementares:

AZEVEDO, João Batista de et al. **Teoria e Aplicações em Circuitos Digitais**. São Paulo: Érica, 1984.

LOURENÇO, Antônio C. de, CRUZ, Eduardo César Alves. **Circuitos Digitais**. 9. ed.. São Paulo: Érica, 2007. (Estude e use. Série eletrônica digital).

MENDONÇA, A.; ZELENOVSKY, R. **Eletrônica Digital**: Curso Prático e Exercícios. 3. ed. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2016.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Eletrônica Industrial	40	40	80

OBJETIVOS

Conhecer os principais componentes eletrônicos. Entender o funcionamento dos componentes eletrônicos. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos. Montar circuitos eletrônicos.

EMENTA

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Propriedade dos materiais:

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

2. Semicondutores:

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

3. Diodos de Potência:

3.1. Princípio de funcionamento;

3.2. Característica $V \times I$;

3.3. Característica de chaveamento;

3.4. Aplicações;

3.5. Retificadores não controlados:

3.5.1. Monofásico;

3.5.1.1. Meia onda com carga resistiva e indutiva;

3.5.1.2. Onda completa em ponte.

3.5.2. Trifásicos;

3.5.2.1. 3 pulsos

3.5.2.2. 6 pulsos

3.5.2.3. 12 pulsos

3.5.3. Aula prática 1: Retificadores não controlados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência);

4. Tiristores:

4.1. Retificador Controlado de Silício:

4.1.1. Princípio de Funcionamento;

4.1.2. Formas de disparo;

4.1.3. Parâmetros Básicos;

4.1.4. Comutação;

4.1.5. Redes amortecedoras;

4.1.6. Curvas características $V \times I$;

4.1.7. Circuitos de disparos.

4.2. Retificadores controlados e semi-controlados:

4.2.1. Monofásico:

4.2.1.1. Meia onda;

4.2.1.2. Onda completa em ponte.

4.2.2. Trifásicos:

4.2.2.1. 3 pulsos;

4.2.2.2. 6 pulsos.

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

5. DIAC:

5.1. Princípio de Funcionamento;

5.2. Curvas características $V \times I$;

5.3. Aplicações.

6. TRIAC:

6.1. Princípio de Funcionamento;

6.2. Curvas características $V \times I$;

6.3. Aplicações.

7. Controlador CA:

7.1. Controle de Potência;

7.2. Aplicações;

7.3. Aula prática 3: Controladores de potência CA com TRIAC (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

8. Transistores de Potência:

8.1. BJT (Transistor Bipolar de Junção); MOSFET; IGBT:

8.1.1. Princípio de funcionamento;

8.1.2. Curvas características $V \times I$;

8.1.3. Característica de chaveamento;

8.1.4. Aplicações..

9. Modulação por largura de pulso (PWM).

10. Conversores CC-CC;

10.1. Princípio de funcionamento;

10.2. Conversor elevador (Boost);

10.3. Conversor abaixador (Buck);

10.4. Conversor abaixador-elevador (Buck-Boost);

10.5. Conversor flyback;

10.6. Introdução as fontes chaveadas;

10.7. Aula prática 4: Conversores CC-CC não isolados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

11. Conversores CC-CA (Inversores):

11.1. Princípio de funcionamento;

11.2. Inversores monofásicos e trifásicos;

11.3. Inversor com SCR;

11.4. Inversor com IGBT;

11.5. Sistemas de transmissão HVDC;

11.6. Aula prática 5: Inversor monofásico (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

REFERÊNCIAS

Básicas:

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. Tradução de Eduardo Vernes Mack; revisão técnica João Antonio Martino. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 479 p., il. ISBN 978-85-879-1803-6.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1. Revisão técnica Antonio Pertence Junior; tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN

MARKUS, Otávio. **Ensino modular**: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores. 8. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008. 374 p., il. ISBN 978-85-719-4690-3.

Complementares:

BARBI, Ivo. **Eletrônica de Potência**. 6. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2006.

BOYLESTAD, R. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos**. 8ª edição. São Paulo: Pearson, 2004.

CRUZ, E. C. A., CHOUERI JR, S. **Eletrônica Aplicada**. 2ª edição. São Paulo: Érica, 2008.

MARQUES, A. E. B, CRUZ, E. C. A., CHOUERI JÚNIOR, S. **Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores**. 12ª edição. São Paulo: Érica, 2007.

GIMENEZ, Salvador Pinillos, ARRABAÇA, Devair Aparecido. **Conversores de Energia Elétrica CC-CC para Aplicações em Eletrônica de Potência**. Editora Érica.

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

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Instalações Elétricas Industriais	40	40	80

OBJETIVOS

Essa disciplina tem por objetivo abordar os conhecimentos necessários para os alunos interpretar, dimensionar e comandar motores elétricos.

EMENTA

Simbologia segundo ABNT NBR. Interpretar esquemas unifilar e multifilar. Introdução sobre acionamento e proteção. Componentes elétricos industriais. Introdução sobre motores elétricos. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução. Partidas direta e indireta de motores de indução trifásicos e monofásicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Simbologia segundo ABNT NBR.**
- 2. Interpretação de diagramas elétricos:**
 - 2.1. Unifilar;
 - 2.2. Multifilar;
 - 2.3. Funcional.
- 3. Introdução sobre acionamento e proteção.**
- 4. Componentes elétricos industriais:**
 - 4.1. Tomadas industriais:
 - 4.1.1. Modelos, instalação e normas.
 - 4.2. Disjuntor motor:
 - 4.2.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.2.2. Dimensionamento.
 - 4.3. Botões, pedaleiras e fim de curso:
 - 4.3.1. Tipos, funcionamento e aplicação.
 - 4.4. Sensores (pressostato, termostato, fluxostato, indutivos, capacitivos e ópticos):

- 4.4.1. Tipos, funcionamento e aplicação.
- 4.5. Contatores:
 - 4.5.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.5.2. Dimensionamento.
- 4.6. Rele térmico de sobrecarga:
 - 4.6.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.6.2. Dimensionamento.
- 4.7. Rele temporizadores:
 - 4.7.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.7.2. Dimensionamento.
- 4.8. Relé falta de fase e sequencia de fase:
 - 4.8.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.8.2. Dimensionamento.
- 4.9. Monitor de tensão:
 - 4.9.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.9.2. Dimensionamento.
- 4.10. Conector, bornes e bases de fixação:
 - 4.10.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
- 4.11. Rele auxiliar:
 - 4.11.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
- 4.12. Transformador de comando:
 - 4.12.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
- 4.13. Acessórios:
 - 4.13.1. Canaletas, Terminais.
- 4.14. Fusível:
 - 4.14.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.14.2. Dimensionamento.
- 4.15. Disjuntor termomagnético:
 - 4.15.1. Tipos, funcionamento e aplicação;
 - 4.15.2. Dimensionamento.
- 4.16. Cabos e fios:
 - 4.16.1. Dimensionamento.

5. Introdução sobre motores elétricos:

5.1. Tipos, ligação e métodos de partida.

6. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução.

7. Partidas direta e indireta de motores de indução trifásicos e monofásicos:

7.1. Desenho dos diagramas;

7.2. Dimensionamento dos componentes;

7.3. Montagem em laboratório.

7.4. Parametrização.

8. Principais ferramentas para instalações elétricas.

9. Tipos de instalações elétricas:

9.1. Instalações elétricas aparentes;

9.2. Instalações elétricas embutidas.

10. Aterramento:

10.1. Definição dos esquemas padronizados de aterramento;

10.2. Caracterização e objetivos;

10.3. Esquema TT (neutro aterrado).

10.4. Esquema TN;

10.5. Esquema TN-C;

10.6. Esquema TN-S;

10.7. Esquema TN-C-S;

10.8. Esquema IT (Neutro Isolado);

10.9. Esquema IT (Neutro aterrado por impedância).

REFERÊNCIAS

Básicas:

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos Elétricos**. 4 ed. Ed. Érica Ltda, 2008

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

MARTIGNONI, Alfonso. **Eletrotécnica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2011.

NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos: teoria e atividades**. São Paulo: Livros Érica, 2011.

Complementares:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BOSSI, A., SESTO E. **Instalações Elétricas**, Hemus, 1978.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Instrumentação e Controle de Processos Industriais	100	60	160

OBJETIVOS

Compreender o funcionamento de instrumentos sensores, controladores e atuadores em uma malha de processo; Ler e interpretar a simbologia de instrumentação conforme Norma ISA; Identificar e classificar instrumentos de vazão, pressão, temperatura, nível, etc. Introdução aos principais; Conhecer as principais técnicas de Controle de Processos Industriais; Compreender os conceitos iniciais do Controle Automático e manual; Identificação Sistemas de Controle; Sintonia de Controladores.

EMENTA

Medição: aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como pressão, nível, vazão e temperatura. Conceitos de transmissão de sinais analógicos e digitais.

Apresentação de técnicas de controle de sistemas dinâmicos, critérios de desempenho, análise de estabilidade e resposta de sistemas e entradas padrão (sinais de teste) utilizadas em controle.

Discussão detalhada das ações de controle proporcional, integral e derivativo e sintonia de controladores PID.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Teoria e propagação de erros:

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Ferramentas de estudos dos erros;
- 1.3. Propagação de erros;
- 1.4. Erro em instrumentos analógicos;
 - 1.4.1. Erro de paralaxe;

1.4.2. Erro de interpolação;

1.5. Erro em instrumentos digitais.

2. Medição de temperatura - Conceitos fundamentais:

2.1. Termometria;

2.2. Escalas de temperatura;

2.2.1. Escala Fahrenheit;

2.2.2. Escala Celsius;

2.2.3. Escala Kelvin;

2.2.4. Escala Rankine;

2.2.5. Escalas de temperatura e conversão;

2.2.6. Normas e padrões internacionais.

2.3. Instrumentos de Medição:

2.3.1 Termômetro à dilatação de líquidos;

2.3.2 Termômetro à pressão de gás;

2.3.3 Termômetro à pressão de vapor;

2.3.4 Termômetros à dilatação de sólidos (Termômetro Bimetálico);

2.3.5 Termômetros de resistência;

2.3.6 Termoelementos ou termopares.

2.4 Aula Prática 1: Medição de Temperatura

3. Medição de pressão:

3.1. Conceitos;

3.1.1. Pressão absoluta;

3.1.2. Pressão manométrica;

3.1.3. Pressão diferencial;

3.1.4. Pressão negativa ou vácuo;

3.1.5. Pressão estática;

3.1.6. Pressão dinâmica ou cinética;

3.2. Métodos de medição de pressão;

3.2.1. Medição por coluna de líquido;

3.2.2. Manômetro de peso morto;

3.2.3. Medição da pressão por deformação.

3.3. Aula Prática 2: Medição de Pressão

4. Medição de forças e torque- extensometria e transdutores de força:

- 4.1. Introdução;
- 4.2. Definição e conceitos básicos;
- 4.3. Classificação das medidas extensométricas;
- 4.4. StrainGauges:
 - 4.4.1. Tipos de StrainGauges.
- 4.5. Bandas biaxiais (StrainGauges do tipo Roseta);
- 4.6. Bandas para esforços radiais e tangenciais;
- 4.7. Métodos de medida:
 - 4.7.1. Método direto;
 - 4.7.2. Método de zero.
- 4.8. Compensação de temperatura;
- 4.9. Transdutores de força;
 - 4.9.1. Tipos de transdutor;
 - 4.9.2. Características gerais dos transdutores de força.
- 4.10. Aula Prática 3: Medição de Força e Torque

5. Medição de nível:

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Classificação;
- 5.3. Medida direta;
 - 5.3.1. Medição por visores de nível;
 - 5.3.2. Medição por boias;
 - 5.3.3. Medição por contatos de eletrodos;
 - 5.3.4. Medição por sensor de contato;
 - 5.3.5. Medição por unidade de grade;
- 5.4. Medição indireta;
 - 5.4.1. Medição por capacitância;
 - 5.4.2. Medição por empuxo;
 - 5.4.3. Medição por pressão hidrostática;
 - 5.4.4. Medição de nível por radiação;
 - 5.4.5. Medição de nível por ultrassom;
 - 5.4.6. Medição de nível por micro-ondas;
 - 5.4.7. Medição de nível por vibração;
 - 5.4.8. Medição de nível por pesagem.

5.5 Aula Prática 4: Medição de Nível

6. Medição de vazão:

6.1. Introdução;

6.2. Definição;

6.3. Medida de pressão;

6.3.1. Lei de Poseuille;

6.4. Medida de velocidade;

6.5. Orifício;

6.5.1. Orifício num reservatório;

6.5.2. Placa de orifício;

6.5.3. Medidor de Venturi;

6.5.4. Bocal;

6.5.5. Rotâmetro;

6.5.6. Vertedores.

6.6 Aula Prática 5: Medição de Vazão

7. Elementos Finais de Controle:

7.1. Introdução;

7.2. Tipos de Equipamentos;

7.2.1. Motores

7.2.2. Inversores de Frequência

7.2.3. Resistências Elétricas

7.2.4. Dampers ou Abafadores

7.2.5. Bombas

7.2.6. Válvulas de controle.

7.2.6.1. Tipos de Deslocamento

7.2.6.2. Partes da válvula

7.2.6.3. Ação

7.2.6.4. Posicionador

7.2.6.5. Características da Vazão

7.3. Aula Prática 6: EFCs

8. Conversores A/D e D/A:

8.1. Introdução;

8.2. Sinais analógicos e sinais digitais;

8.3. Conversão analógico/ digital;

8.4. Tipos de conversores A/D;

8.4.1. Conversores A/D com comparador;

8.4.2. Conversor A/D com rampa em escada;

8.4.3. Conversor A/D de aproximações sucessivas;

8.4.4. Conversor A/D de rampa única;

8.4.5. Conversor A/D de dupla rampa;

8.5. Tipos de conversores D/A;

8.5.1. Conversores D/A com resistência ponderada;

8.5.2. Conversores D/A de ponderação binária.

8.6. Aula Prática 7: Conversores A/D e D/A

9. Controles automático e manual:

9.1. Malha aberta;

9.2. Malha fechada;

9.3. Diagrama da malha de controle.

10. Características Dinâmicas do Processo e Sistemas de Primeira Ordem:

10.1. Características Dinâmicas do Processo;

10.2. Função de Transferência;

10.3. Capacitância;

10.4. Tempo Morto;

10.5. Sistemas de Controle SISO e MIMO.

11. Controlador PID:

11.1. Respostas Dinâmicas dos Processos;

11.2. Ações de Elemento de Controle (Direta e Reversa);

11.3. Controle Liga-Desliga (On-Off);

11.4. Controlador Proporcional (P);

11.5. Controlador Integral (I);

11.6. Controle Proporcional Integral (PI);

11.7. Controle Derivativo (D);

11.8. Controle Proporcional Derivativo (PD);

11.9. Controle Proporcional Integral Derivativo (PID).

11.10. Aula Prática 8: Controle I

12. Sintonia de Controladores:

- 12.1. Definição de Sintonia de Controladores PID;
- 12.2. Resposta do Controlador;
- 12.3. Critérios de Performance Baseados no Erro;
- 12.4. Métodos de Sintonia com Oscilação Constante;
- 12.5. Método de Curva de Reação.
- 12.6 Aula Prática 9: Controle II

13. Estratégias de Controle Avançado:

- 13.1. Controle Antecipativo (Feedforward);
- 13.2. Controle Cascata;
- 13.3. Controle de Relação;
- 13.4. Controle Faixa Dividida (Split Range).
- 13.5 Aula Prática 10: Controle III

REFERÊNCIAS

Básicas:

- FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial** – Conceitos, Aplicações e Análises. São Paulo: Érica, 2002.
- ALVES, J. J. L. A. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- SOISSON, H. E. **Instrumentação Industrial**. Rio de Janeiro: Hemus, 2002.
- DUNN, W. C. **Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos**. São Paulo: Bookman, 2014.
- CARVALHO, J.L. M., **Sistemas Controle de Automático**. Rio de Janeiro: LTC 2006.
- CAMPOS, M. C. M. M.; Teixeira, H. C. G. **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. São Paulo: Érica, 2010.
- FRANCHI, C. M. **Controle de Processos Industriais – Princípios e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2010.

Complementares:

- BEGA, E. E. **Instrumentação Industrial**. São Paulo: Interciência, 2010.
- DA SILVA, O. J. L. **Válvulas Industriais**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2010.
- THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2014.
- MATHIAS, A. C. **Válvulas Industriais: Segurança e Controle**. São Paulo: Artliber, 2014.
- LAMB. F. **Automação Industrial Na Prática**. São Paulo: Bookman, 2014.

DA SILVEIRA, P. R; DOS SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Érica, 2009.

CAPELLI, A. **Automação Industrial** – Controle de Movimento e Processos Contínuos. São Paulo: Érica, 2013.

GORGULHO, J. H. C; DOS SANTOS, W. E. **Robótica Industrial** – Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação. São Paulo: Érica, 2015.

DE OLIVEIRA, A. S. **Controle e Automação**. Rio de Janeiro: Editora do Livro Técnico, 2014.

CANTIEIRI, A. R; DE OLIVEIRA, A. **Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: Editora do Livro Técnico, 2010.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Lógica de Programação e Teoria de Microcontroladores	80	40	120

OBJETIVOS

A disciplina tem por objetivo desenvolver o raciocínio lógico e proporcionar todo o instrumental para que os discentes consigam desenvolver algoritmos e serem capazes de utilizar as estruturas de dados necessárias para a solução de problemas computacionais. Desenvolver o raciocínio lógico; Compreender como se estrutura um algoritmo; Elaborar algoritmos para solucionar problemas; Conhecer as estruturas de dados básicas; Utilizar estruturas de dados para a resolução de problemas do cotidiano; Compreender os aspectos principais de uma linguagem de programação, praticando a implantação de algoritmos;

Capacitar o aluno a identificar, entender o funcionamento do hardware dos microcontroladores, assim como programar em dispositivos reais. Capacitá-lo para a criação de uma aplicação envolvendo hardware, e software (firmware) para um microcontrolador.

EMENTA

Introdução e Conceitos Básicos de Algoritmos: variáveis, operadores, comandos de entrada e saída; desenvolvimento de programas utilizando estruturas de controle de fluxo (seleção/repetição); estruturas de dados básicas (vetores, matrizes, registros); modularização (funções); prática em laboratório.

Arquitetura; Portas de entrada e saída; Conversor A/D; Módulo PWM; Tipos de Comunicação de Microcontroladores; Sensores e atuadores; Aplicações em Automação Industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:

- 1.1 Etapas para resolução de um problema;
- 1.2 Sequência lógica;
- 1.3 Definição de Algoritmo e Pseudocódigo;
- 1.4 Algoritmos do cotidiano x Algoritmos computacionais;

1.5 Conceitos básicos do funcionamento do computador

1.6 Diferença entre os tipos de memória RAM, ROM, EEPROM e FLASH.

2. Tipos de Dados e Instruções Primitivas:

2.1 Conceitos de tipos de dados e instruções primitivas;

2.2 Comando de atribuição;

2.3 Comandos de Entrada e Saída;

2.4 Variáveis;

2.5 Constantes;

2.6 Operadores lógicos;

2.7 Operadores aritméticos;

2.8 Operadores relacionais.

3. Estruturas de Controle do Fluxo de Execução:

3.1 Estruturas Sequenciais;

3.2 Estruturas de Seleção:

3.3 Estrutura de seleção simples;

3.4 Estrutura de seleção composta;

3.5 Estrutura de múltipla escolha.

4. Estruturas de Repetição:

4.1 Conceito de Contador e Acumulador;

4.2 Repetição com teste no início (Enquanto);

4.3 Repetição com teste no fim (Repita);

4.4 Repetição Com Variável de Controle (Para).

5. Estruturas de Dados Homogêneas:

5.1 Vetores, Matrizes.

6. Algoritmos e Estruturas de Dados com uso de linguagem de programação:

6.1 Características da linguagem;

6.2 Abordagem de todos os tópicos anteriores com prática de programação.

7. Modularização de algoritmos:

7.1 Funções;

7.2 Procedimentos;

7.3 Variáveis Globais e Locais e suas aplicações;

7.4 Parâmetros (valor e referência);

7.5 Recursividade;

7.6 Desempenho de algoritmos eficientes;

7.7 Estruturas de Dados Heterogêneas.

8. Estruturas de Dados abstratas:

8.1 Fila, Pilha e Lista: conceito e operações básicas;

9. Introdução Básica para Teoria de Microcontroladores:

9.1 Diferença entre microcontrolador x microprocessador x microcomputador e arduíno;

9.2 Por que um microprocessador necessita de sistema operacional (SO) para funcionar?

9.3 Microcontroladores necessitam de SO?

9.4 Quais as implicações e diferenças entre esses dispositivos.

10. Estrutura interna de microcontroladores (Por exemplo: Microcontrolador do tipo PIC):

10.1 Estrutura de conexão dos dados dentro de um microcontrolador (Por Exemplo: barramento de dados conectados entre as portas de saídas e os módulos periféricos).

11. Tipo de memórias e módulos periféricos: (Por exemplo: PIC12F675)

11.1 RAM, ROM, FLASH, EEPROM;

11.2 Clock Interno e Externo;

11.3 Portas de I/O;

11.4 Interrupções;

11.5 Temporizadores;

11.6 Contadores;

11.7 Conversor analógico-digital (A/D)

12. Sensores (interfaces de entrada):

12.1 Chave de fim de curso;

12.2 Reed Switch;

12.3 Sensores Indutivos;

12.4 Sensores Capacitivos;

12.5 Sensores Ópticos;

12.6 Fototransistor sensível a infravermelho;

12.7 Sensores Resistivos;

12.8 Strain Gage;

12.9 Sensor de Pressão;

12.10 Sensor de Vazão;

12.11 Sensor de Corrente Elétrica;

12.12 Sensor de Tensão Elétrica.

13. Atuadores (interfaces de saída):

13.1 Led na porta do microcontrolador (Cálculo do resistor limitador de corrente);

13.2 Transistor bipolar como chave (Acionamento de um relé e o diodo roda livre);

13.3 Tipos de Relés;

13.4 Diferença entre Relés e Contatoras;

13.5 Acionamento de motores CC usando PWM e transistor bipolar;

13.6 Acionamento de motores CC usando MOSFET e a utilização de um driver;

13.7 Acionamento de motores de passo utilizando um Transistor Bipolar de Junção – TBJ;

13.8 Acionamento de motor de passo utilizando um driver (Por Exemplo: ULN2003/ULN2004)

13.9 Acionamento de motores CC utilizando Ponte H e TBJ;

13.10 Acionamento de motores CC utilizando Ponte H e MOSFET;

13.11 Circuito optoisoladores com fototransistor (Por Exemplo: 4N25);

13.12 Circuito optoisoladores com fototriac (Por Exemplo: MOC3041 e o circuito interno de cruzamento por zero – Zero Crossing Circuit);

13.13 Circuito optoisoladores com fototriac (Por Exemplo: MOC3021 e a ausência do circuito interno de cruzamento por zero – Zero Crossing Circuit);

13.14 Acionamento de uma carga usando TRIAC;

13.15 Acionamento de motores trifásicos utilizando IGBT;

14. Comunicação de Microcontroladores com outros dispositivos, utilizando:

14.1 RS-232; RS-485; USB; SPI; I2C; One Wire.

REFERÊNCIAS

Básicas:

VILARIM, G. O. **Algoritmos: Programação para iniciantes**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna LTDA, 2004.

BORATTI, ISAIAS Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. **Introdução à programação: algoritmos**. 3.ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

SZWARCFITER, J. L; MARKEZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 010.

EDELWEISS, N; GALANTE, R. **Estruturas de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores HCS08: teoria e prática**. São Paulo: Livros Érica, 2005.

MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. Tradução: Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec, 2011.

Complementares:

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

SCHILDT, H. C, **completo e total**. 3ª Edição. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

SOUZA, David Jose de. **Desbravando o Pic - Ampliado e Atualizado para Pic16f628A**. - 6ª Edição 2003 - Editora Érica.

Monk, Simon. **Programação Com Arduino**. Editora: Bookman. 1ª Edição.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Automação Predial	40	40	80

OBJETIVOS
<p>Propiciar a obtenção dos conhecimentos relativos às normas e técnicas e conceitos aplicadas à automação predial assim como identificar, especificar e instalar dispositivos, equipamentos e redes para automação predial e residencial. Implantar sistemas de segurança eletrônica, interfonia e telefonia em construções comerciais, residenciais unifamiliares e multifamiliares. Desenvolver projetos para sistemas de telecomunicações em edificações utilizando as normas vigentes de projetos convencionais e cabeamento estruturado.</p>

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>1. Retrospectiva histórica:</p> <p>1.1.Histórico da automação predial e residencial;</p> <p>1.2.Evolução da automação predial e residencial.</p> <p>2. Conceitos em Automação Residencial:</p> <p>2.1.Conceito de edificações e espaços inteligentes ou automatizados;</p> <p>2.2.Principais características das edificações automatizadas.</p> <p>2.3.Subsistemas de uma edificação automatizada, equipamentos e tecnologias aplicáveis à automação predial e residencial.</p> <p>3. Sistemas de alarme autônomos:</p> <p>3.1.Sensores infravermelhos, de vibração, magnéticos, micro-ondas e de dupla tecnologia com e sem fio;</p>

- 3.2. Atuadores ou delatores sonoros e visuais;
- 3.3. Centrais de alarme multisetoriais com controle remoto e/ou teclado alfanumérico;
- 3.4. Comissionamento de sistemas de alarme;
- 3.5. Aula prática de sistemas de alarmes.

4. Sistemas de alarme monitorados:

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

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

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

6. . Sistemas de CFTV:

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

7. Sistema de interfonia residencial unifamiliar:

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

8. Sistemas PABX:

- 8.1. Plano de numeração;
- 8.2. Centrais PABX analógicas;

8.3. Programação de centrais PABX analógicas;

8.4. Instalação de sistemas PABX;

8.5. Aula prática de configuração de PABX.

9. Projetos de redes convencionais e cabeamento estruturado:

9.1. Meios Físicos de Transmissão;

9.2. Cabos telefônicos;

9.3. Cabo UTP;

9.4. Cabo coaxial;

9.5. Fibra óptica;

9.6. Aula prática de instalações de cabos e montagens de conectores.

10. Projeto predial convencional:

10.1. Localização da caixa de Distribuição Geral;

10.2. Tubulação de entrada subterrânea;

10.3. Tubulação primária;

10.4. Tubulação secundária;

10.5. Shaft em edifícios;

10.6. Número de pontos telefônicos acumulados;

10.7. Número de pontos telefônicos distribuídos;

10.8. Cabeamento;

10.9. Materiais utilizados nas instalações telefônicas internas;

10.10. Identificação de pares da rede telefônica interna de edifícios;

10.11. Documentação necessária para apresentação do projeto para análise da concessionária.

11. Projeto de Cabeamento Estruturado:

11.1. Características;

11.2. Relação custo x benefício;

11.3. Totalização de pontos de telecomunicações;

11.4. Distribuição de eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e caixas de passagem;

11.5. Instalação do cabeamento;

11.6. Identificação do cabeamento;

11.7. Aterramento;

11.8. Quantificação de material;

11.9. Documentação.

REFERÊNCIAS

Básicas:

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2014.

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 11. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

MARIN, Paulo S. **Cabeamento estruturado**: desvendando cada passo: do objeto à instalação. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2014.

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

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

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

Complementares:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16264**: Cabeamento Estruturado Residencial. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

_____. **NBR 14565**: Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e data centers. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Gestão e Empreendedorismo	70	10	80

OBJETIVOS

Permitir o desenvolvimento de habilidades de gerenciamento e de empreendedorismo dos alunos, na vida social e no trabalho. Oferecer instrumentos para a reflexão sobre o campo dos negócios. Fomentar o desenvolvimento de novos empreendedores, atualizados com as tendências mundiais e capazes de identificar as oportunidades para aplicar os conhecimentos de forma criativa, de forma a gerar empreendimentos de relevância para a sociedade.

EMENTA

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Empreendedorismo

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

1.6. As novas Oportunidades de negócios trazidas com a Internet.

2. Gerenciando os recursos empresariais

2.1. Modelos de Gestão;

2.2. Gerenciando a equipe;

2.3. Gerenciando a produção;

2.4. Gerenciando o marketing;

2.5. Gerenciando as finanças.

3. Plano de negócios

3.1. A importância do plano de negócios;

3.2. Estrutura do plano de negócios;

3.3. Elementos de um plano de negócios eficiente;

3.4. Exemplo de um plano de negócios;

4. Assessoria para o negócio

4.1. Buscando assessoria: incubadoras de empresas, SEBRAE, Franchising, Universidades e institutos de pesquisa, assessoria jurídica e contábil;

4.2. Criando a empresa;

4.3. Questões legais de constituição da empresa: tributos, marcas e patentes.

5. Desenvolvimento de projeto

REFERÊNCIAS

Básicas:

HISRICH, R.t D; PETERS, M. P. **Empreendedorismo**. Ed Bookman, 7. Editora Porto Alegre, 2009.

DRUCKER, P. Inovação e Espírito Empreendedor. Prática e Princípios. Editora Pioneira, 1986. administração e Negócios.

Complementares:

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 4a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

DOLABELA, Fernando. **O Segredo de Luisa**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2008.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo Coorportivo**. 2a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Controle de Equipamentos Industriais	40	40	80

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

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>1. Partida eletrônica e controle de velocidade de motores elétricos:</p> <p>2. Chave de partida suave (Soft Starter):</p> <p>2.1. Finalidade do Soft Starter;</p> <p>2.2. Funcionamento do Soft Starter;</p> <p>2.3. Blocos constituintes do Soft Starter;</p> <p>2.4. Parametrização;</p> <p>2.5. Cuidados na instalação, escolha e dimensionamento de Soft Starter.</p> <p>3. Inversor de Frequência:</p> <p>3.1. Finalidade do inversor de frequência;</p> <p>3.2. Funcionamento do inversor de frequência;</p> <p>3.3. Blocos constituintes do inversor;</p> <p>3.4. Parametrização;</p> <p>3.5. Cuidados na instalação, escolha e dimensionamento de inversores.</p> <p>4. Servoacionamento:</p> <p>4.1. Introdução dos servomotores;</p> <p>4.2. Introdução sobre servoconversor;</p>

- 4.3. Blocos constituintes do servomotores;
- 4.4. Aplicações típicas para servoacionamento;
- 4.5. Noções fundamentais e dimensionamento do servoacionamento;
- 4.6. Parâmetros do servoconversor;
- 4.7. Instalação de servoacionamento.

REFERÊNCIAS

Básicas:

CAPELLI, A. **Automação industrial – Controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 236 p.

FRANCHI, C. M. **Inversores de frequência: teoria e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 192 p.

MASCHERONI, J. M.; LICHTBLAU, M.; GERARDI, D. **Guia de aplicação de inversores de frequência**. 3. ed. Florianópolis: WEG Automação, 2005. 265 p.

WEG Automação. **Catalogo do soft-starter SSW 07**. 2006. Disponível em:

<<http://www.tecnodrive.com.br/SSW07.pdf>>.

Manual do inversor de frecuencia CFW 08. 2009. Disponível em: <[http://](http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportugues-br.pdf)

ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportugues-br.pdf>.

S. RICHARD ; R. VICTOR & R. LUÍS. “**Guia de Aplicação de Servoacionamentos**”

Universidade Federal do Rio de Janeiro e WEG, Brasil.

Complementares:

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

MASCHERONI, J. M.; LICHTBLAU, M.; GERARDI, D. **Guia de aplicação de inversores de frequência**. 3. ed. Florianópolis: WEG Automação, 2005. 265 p.

WEG Automação. **Catalogo do soft-starter SSW 07**. 2006. Disponível em:

<<http://www.tecnodrive.com.br/SSW07.pdf>>.

Manual do inversor de frecuencia CFW 08. 2009. Disponível em: <[http://](http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportugues-br.pdf)

ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw-08-manual-do-usuario-08.5241-5.2x-manualportugues-br.pdf>.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Controlador Lógico Programável (CLP) e Sistemas Supervisórios	80	80	160

OBJETIVOS

Conhecer os Controladores Lógicos Programáveis (CLPs); Aprender sobre a arquitetura e funcionamento de CLPs; Identificar componentes de entrada e saída de CLPs; Aprender a programar o CLP na linguagem LADDER; Identificar, compreender e projetar as estruturas lógicas e físicas de um sistema de supervisão SCADA; Projetar e desenvolver telas de supervisão e controle utilizando sistemas SCADA; Comunicar o software supervisório com a programação em LADDER; Desenvolver projetos de automação com CLP e o sistema Supervisório SCADA.

EMENTA

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução e histórico dos Controladores Lógicos Programáveis:

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

2. Arquitetura do CLP:

- 2.1. Principais componentes do CLP:
 - 2.1.1. Unidade central de processamento (CPU);
 - 2.1.2. Fonte de alimentação;

2.1.3. Memórias;

2.1.4. Módulos de entrada;

2.1.5. Módulos de saída.

2.2. Tipos de Memórias;

2.3. Funcionamento do CLP;

2.4. Esquemas de ligação de entradas e saídas no CLP.

3. Sensores e Atuadores:

3.1. Domínios de energia e transdutores;

3.2. Sinal Digital e Analógico;

3.3. Sensores:

3.3.1. Temperatura;

3.3.2. Posição;

3.3.3. Nível;

3.3.4. Velocidade;

3.3.5. Gás;

3.3.6. Umidade.

3.4. Atuadores:

3.4.1. Válvulas;

3.4.2. Relés;

3.4.3. Contatores;

3.4.4. Motores elétricos.

3.5. Aula prática 1: Ligação de sensores e atuadores no CLP.

4. Linguagem LADDER de programação:

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

4.2. Ladder:

4.2.1. Comparação com diagramas de acionamento de relés;

4.2.2. Contatos normalmente abertos;

4.2.3. Contatos normalmente fechados;

4.2.4. Bobina de saída;

4.2.5. Contato auxiliar (flag);

4.2.6. Contadores;

4.2.7. Temporizadores;

4.2.8. Contato selo;

4.2.9. Intertravamento;

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

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

4.2.12. Outras funções especiais.

4.3. Aula prática 2: Software para programação na linguagem Ladder;

4.4. Aula prática 3: Funções básicas;

4.5. Aula prática 4: Contadores;

4.6. Aula prática 5: Temporizadores.

5. Comunicação com CLP:

5.1. Transferência de programa entre computador e CLP;

5.2. Execução do programa;

5.3. Noções de ligação de controladores em rede;

5.4. Aula prática 6: Transferência de programa para o CLP.

6. Exemplos de automação com CLP:

6.1. Aula prática 7: Problema envolvendo intertravamento e selo;

6.2. Aula prática 8: Problema envolvendo ações sequenciadas;

6.3. Aula prática 9: Problema envolvendo contagem;

6.4. Aula prática 10: Problema envolvendo temporização;

6.5. Aula prática 11: Resolução de situação-problema envolvendo automação.

7. Arquitetura do Sistemas SCADA:

7.1. SCADA com CLP (Compacto, Modular, Distribuído)

7.2. SCADA com FIELDBUS – Protocolo (Proprietário ou Aberto)

7.3. SCADA com SINGLELOOP e/ou MULTLOOP

7.4. SCADA com DDC (controle digital direto)

7.5. Flexibilidade da Arquitetura SCADA

8. Interface Homem Máquina (IHM) via Supervisório;

8.1. Conceitos Ergonômicos para Construção da IHM

8.2. Planejamento e desenvolvimento da IHM

8.2.1. Entendimento do Processo

8.2.2. Tomada de Dados

8.2.3. Banco de Dados

8.2.4. Alarmes

8.2.5. Planejando a Hierarquia de navegação entre Telas

9. Driver e servidor de comunicação;

9.1. Protocolos OPC;

9.2. Protocolo ODE;

10. Sistema Supervisório SCADA

10.1. Introdução;

10.2. Window Maker;

10.3. Criação de aplicativos;

10.4. Modificação da lista de aplicativos;

10.5. Área de trabalho;

10.6. Criação de janelas;

10.7. Propriedades da janela;

10.8. Barra de status;

10.9. Desenho, seleção e posicionamento de objetos;

10.10. Ajuste fino no posicionamento de objetos;

10.11. Redimensionamento de objetos;

10.12. Atributos do texto e de cor;

10.13. Alinhamento e rearranjo de objetos;

10.14. Ferramentas diversas;

10.15. Opções de visualização e Wizards/Active X;

10.16. Criação de uma aplicação com diversas animações;

10.17. Biblioteca de Símbolos;

10.18. Edição de lógicas;

10.19. Comunicação com Simulador;

10.20. Janelas PopUp. Smart Symbols;

10.21. Gráficos de tendência;

10.22. Alarmes;

10.23. Segurança;

10.24. Aula prática 12: Construção de Supervisório 1

10.25. Aula prática 13: Construção de Supervisório 2

10.26. Aula prática 14: Construção de Supervisório 3

10.27. Aula prática 15: Construção de Supervisório 4

11. Aplicações supervisoras integradas ao CLP:

11.1. Softwares de comunicação;

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

REFERÊNCIAS

Básicas:

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

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

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

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

FRANCHI, C. **Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios**, 2010. Editora Érica. São Paulo – SP;

ROQUE, L. **Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios – 2008 a 2013**;

PRUDENTE, F. **Automação Industrial – Programação e Instalação**. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.

Complementares:

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

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

CASTRUCCI, P.B.L. **Controle Automático**. Rio de Janeiro; GEN LTC;

FRANCHI, C. **Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações**. São Paulo. Ed. Érica;

FRANCHI, C.; CAMARGO, V. **Controladores Lógicos Programáveis: sistemas discretos**. São Paulo. Ed. Érica;

PRUDENTE, F. **Automação Industrial: PLC teorias e aplicações**. Rio de Janeiro. GEN LTC;
NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial** – São Paulo – Editora Érica.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Programação de Microcontroladores	20	100	120

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

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>Apresentação do laboratório com as ferramentas básicas e do kit de desenvolvimento;</p> <p>Aulas Práticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução sobre o microcontrolador PIC - PORTs, TRIS, Módulos Internos (Conversor A/D, USART, EEPROM, CCP, TIMER, COMPARADOR); 2. Introdução ao MikroC - Criando um projeto, Escolhendo o clock do projeto, editando um projeto, configurando os fuses, escolhendo o pic para o projeto), Abordar as regras de boas práticas de programação, principalmente a identificação do código. Criando um projeto para um LED piscar no kit prático; 3. Projeto de um semáforo para um cruzamento de 2 ruas. (Por Exemplo: requisitos do projeto: A rua principal deve ficar com a via principal mais tempo aberto e deverá haver um delay onde os dois sinais ficam fechados durante um 1 segundo); 4. Projeto de um barra de leds em ponto móvel com 6 ou 8 leds (Por Exemplo: Frente do carro do Super Máquina 2000 - Knight Rider); 5. Prática com a implantação de um botão utilizando resistor de pull up e pull down. (Por

Exemplo: O projeto para essa aula prática poderá ser que a cada vez que o botão for apertado o led seguinte acenderá);

6. Prática de desenvolvimento de um dado eletrônico com 6 Leds sem persistência do último número sorteado;
7. Projeto de um placar para chamada de uma fila eletrônica de senhas com utilização de display de 7 segmentos;
8. Projeto de um controlador para dimerizar um LED com persistência da última luminosidade escolhida após o desligamento do LED;
9. Continuação do projeto anterior implantando a persistência para desligamentos do LED e da alimentação do circuito. Apresentação da biblioteca EEPROM e utilização da memória;
10. Projeto de uma barra de led com acendimento progressivo (Bargraph) proporcional a variação da tensão de uma entrada analógica (Conversor A/D);
11. Projeto para utilização de um Display LCD que conte de 1 até 20. (Por exemplo: Escrita de frases e caracteres em locais diferentes no display);
12. Projeto utilizando um Display 16x2 para fazer um relógio sem a utilização de um RTC.

(Por exemplo: Para padronização do projeto pode-se pedir que na primeira linha tivesse o nome do curso e na segunda linha mostrar hora, minuto e segundo);

13. Projeto para aprender a utilização da biblioteca Sound que sintetiza alguns sons (Por exemplo: Piano);
14. Projeto que o utiliza a biblioteca USART para realizar a comunicação entre kits de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

Básicas:

MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. tradução Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p., il. ISBN 978-85-752-2274-4 (Broch.).

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores HCS08: teoria e prática**. [S.l.]: Livros Érica, 2005. 204 p., il. ISBN 978-85-365-0098-0 (Broch.).

Complementares:

SOUZA, David Jose de. **Desbravando o Pic - Ampliado e Atualizado para Pic16f628A**. - 6ª Edição 2003 - Editora Érica

Monk, Simon. **30 Projetos Com Arduino**. Editora: Bookman. 2ª Edição. 2014.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Redes Industriais de Comunicação	60	20	80

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

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>1. Histórico.</p> <p>2. Arquitetura de Redes Industriais:</p> <p>2.1. Topologia de redes</p> <p>2.1.1. Topologia Estrela</p> <p>2.1.2. Topologia em anel</p> <p>2.1.3. Topologia em barramento</p> <p>2.1.4. Topologia em árvore</p> <p>2.1.5. Comparativos entre topologias</p> <p>2.2. Modelo OSI/ISSO</p> <p>2.2.1. Redes digitais: o modelo OSI da ISSO</p> <p>2.2.2. Comparação modelo OSI com protocolo TCP/IP</p> <p>2.3. Sistema de controle centralizado</p>

2.4. Sistema de controle distribuído

2.5. Comparação entre mestre x escravo

3. Conceitos de Transmissão Serial de Sinais

3.1. Comparação entre transmissão paralela x serial

3.2. Modos de comunicação serial

3.2.1. Modo síncrono de comunicação

3.2.2. Modo assíncrono de comunicação

3.3. Tipos de comunicação quanto ao sentido do fluxo de dados

3.3.1. Simplex

3.3.2. Half-duplex

3.3.3. Duplex

3.4. Classificação das interfaces seriais quanto à referência

3.4.1. Desbalanceada

3.4.2. Balanceada

3.5. Principais padrões de interface serial

3.5.1. RS-232

3.5.2. RS-422

3.5.3. RS-485

3.5.4. V.35

3.5.5. USB

4. Meios físicos de transmissão

4.1. Par trançado

4.2. Cabo coaxial

4.3. Fibra óptica

4.3.1. Fibra óptica multimodo com índice degrau

4.3.2. Fibra óptica multimodo com índice gradual

4.3.3. Fibra óptica monomodo

4.4. Transmissão sem fio

4.5. MODEM

4.5.1. Tipos de WLAN

4.6. Transmissão de dados sem fio de uso industrial

4.6.1. Rádio de dados

4.6.2. Rádio MODEM transparente

- 4.6.3. Rádio MODEM inteligente
- 4.6.4. Rádio-Telemetria
- 4.6.5. Rádio-Telemetria com integração de CLP e sistemas SCADA
- 4.7. Transmissão de dados via sistema de telefonia móvel
 - 4.7.1. Configuração do sistema
 - 4.7.2. Comparação 2G x 3G x 4G
- 4.8. Bluetooth
- 4.9. ZigBee

5. Protocolos Industriais e Prediais

- 5.1. Classificação das redes de comunicação
 - 5.1.1. Redes locais
 - 5.1.2. Redes metropolitanas
 - 5.1.3. Redes geograficamente distribuídas
- 5.2. Redes industriais (barramento de campo-fieldbus)
- 5.3. MODBUS
 - 5.3.1. Modelo mestre-escravo (mestre-slave)
 - 5.3.2. Codificação de mensagens sobre protocolo MODBUS
 - 5.3.3. Códigos das funções
 - 5.3.4. Principais serviços requisitados pelo mestre
 - 5.3.5. Endereçamento lógico dos dados
 - 5.3.6. Modos de mensagem
 - 5.3.7. Temporizações
- 5.4. PROFIBUS
 - 5.4.1. Características básicas
 - 5.4.2. Tecnologia da transmissão
 - 5.4.3. Transmissão de RS-485 para PROFIBUS-DP/FMS
 - 5.4.4. Transmissão do IEC 1158-2 para PROFIBUS-PA
 - 5.4.5. Transmissão em fibra óptica
 - 5.4.6. Arquitetura do protocolo
 - 5.4.7. PROFIBUS-DP
 - 5.4.8. Funções básicas do PROFIBUS-DP
 - 5.4.9. Funções do PROFIBUS-DP
 - 5.4.10. PROFIBUS-PA

- 5.4.11. O protocolo de transmissão PROFIBUS-PA
- 5.4.12. PROFIBUS-FMS
- 5.4.13. Serviços PROFIBUS-FMS
- 5.5.FOUNDATION
 - 5.5.1. Nível físico
 - 5.5.2. Nível enlace
 - 5.5.3. Nível aplicação
 - 5.5.4. Nível usuário
- 5.6. AS-iActiator Sensor Interface
 - 5.6.1. Principais características
 - 5.6.2. Componentes da rede AS-i
 - 5.6.3. AS-i 2.1
 - 5.6.4. Características de funcionamento da rede AS-i
- 5.7.CAN
- 5.8. Ethernet industrial
 - 5.8.1. Características
- 5.9.HART
 - 5.9.1. Características
 - 5.9.2. Informações técnicas
- 5.10. INTERBUS-S

REFERÊNCIAS

Básicas:

FRANCHI, C. **Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios**, 2010. Editora Érica. São Paulo – SP;

PRUDENTE, F. **Automação Industrial – Programação e Instalação**. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010;

SOUZA, Miguel Lima – **Manual de Projetos de Instrumentação e Automação** – Apostila – 2011.

Complementares:

BEGA, Egídio Alberto. (Org.) **Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.;

ROQUE, L. **Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas**

Supervisórios – 2008 a 2013;

FRANCHI, C. **Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações**. São Paulo. Ed. Érica;

SOUZA, L.B. – **Protocolos e Serviços de Redes**. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2014;

CASTRUCCI, P.B.L. **Controle Automático**. Rio de Janeiro; GEN LTC.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Acionamentos Pneumáticos e Hidraulicos	60	20	80

OBJETIVOS

Introdução aos estudos em Pneumática e Hidráulica, conforme segue: definições e principais aplicações da Pneumática e Hidráulica; revisão de Hidrostática e Hidrodinâmica (Mecânica dos Fluidos); introdução à terminologia e simbologia utilizada em circuitos pneumáticos e hidráulicos; introdução aos equipamentos e componentes pneumáticos e hidráulicos, e suas aplicações; noções de projetos e montagem de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos; noções de projetos e montagem de circuitos hidráulicos e eletro hidráulico.

EMENTA

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:

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

2. Compressores:

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

3. Válvulas Direcionais e Válvulas Auxiliares Pneumáticas

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

4. Atuadores Pneumáticos:

4.1. Cilindros e tipos de Cilindros;

5. Componentes Pneumáticos:

5.1. Motores, Sensores, Acumuladores, etc.;

6. Circuitos Pneumáticos Básicos e Comandos Pneumáticos Sequenciais:

6.1. Representação e Diagramas de Movimentos.

7. Projetos de Diagonais Pneumáticos:

7.1. Esboços Esquemáticos;

8. Eletropneumática:

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

9. Conceitos Básicos de Hidráulica:

9.1. Força, Resistência, Pressão, etc.;

9.2. Transmissão Hidráulica de Força e Energia;

9.3. Fluidos Hidráulicos, Reservatórios e Acessórios;

9.4. Mangueiras e Conexões Hidráulicas;

9.5. Bombas Hidráulicas e Componentes;

10. Válvulas Direcionais:

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

11. Válvulas de Controle:

11.1. Pressão, Retenção, Vazão, etc.;

12. Atuadores Hidráulicos:

12.1. Cilindros e tipos de Cilindros e Acumuladores Hidráulicos;

12.2. Circuitos Hidráulicos Básicos; Diagramas de Circuitos Pneumáticos e Hidráulicos;

12.3. Aplicação de Circuitos Pneumáticos e Hidráulicos;

REFERÊNCIAS

Básicas:

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

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

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

Complementares:

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

LISINGEN, I. von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

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

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

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

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Projetos de Automação	40	40	80

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

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitetura de sistema de automação; 2. Etapas do Projeto; 3. Especificação técnica de projetos; 4. Documentação: <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Listas de documento de projeto: memorial descritivo; folha de dados de instrumentos, memória de cálculo. 4.2. Materiais de aplicação em encaminhamentos; 4.3. Tubing, cabo de instrumentação, cabos ópticos, cabos rede: Cabos e multicabos; 4.4. Materiais de aplicação em interligação de dispositivos de campo e painéis em sistema de rede: Cabos ópticos, DIO – dispositivo de interface óptica, resistores determinação de rede, terminadores de cabos ópticas, cabos de rede Profibus, conversores Profibus x ópticos, conectores Profibus, cabos de rede Fieldbus, terminações de rede Fieldbus,

conectores de rede Fieldbus, cabos aplicáveis em rede ASI, terminações de rede e conectores de rede ASI.

4.5. Materiais de aplicação em PLC – Hardware (Rockwell, Altus, Siemens, GE):

4.6. Cartões entradas digitais/analógica, cartões de pulso, cartões de rede ethernet/ profibus/ módulo CPU/ módulo de fonte/ cabos específico de cada PLC e seus conectores.

4.7. Plantas: de arranjo da sala de controle; de instrumentação pneumática, elétrica; Diagrama de malha; Diagrama lógico.

4.8. Princípios de funcionamento de transmissores, registradores e indicadores pneumáticos e eletrônicos de pressão, nível, vazão e temperatura. Técnicas de calibração de transmissores, registradores e indicadores. Sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria). Conversores.

4.9. Princípios de funcionamento de controladores P.I.D. Métodos de sintonia de controladores PID. Sistema de controle digital distribuído “SDCD”; Sistema de redes de comunicação e controle: rede de comunicação de campo Fieldbus.

REFERÊNCIAS

Básicas:

FRANCHI, C. **Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios**. Editora Érica. São Paulo – SP, 2010.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial – Programação e Instalação**. Editora GEN – LTC. Rio de Janeiro – RJ, 2010.

SOUZA, Miguel Lima – **Manual de Projetos de Instrumentação e Automação** – Apostila – 2011.

Complementares:

BEGA, Egídio Alberto. (Org.) **Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.;

ROQUE, L. **Notas de Aula das Disciplinas Controladores Lógicos Programáveis e Sistemas Supervisórios** – 2008 a 2013;

FRANCHI, C. **Controle de Processos Industriais: princípios e aplicações**. São Paulo. Ed. Érica;

SOUZA, L.B. – **Protocolos e Serviços de Redes**. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2014;

CASTRUCCI, P.B.L. **Controle Automático**. Rio de Janeiro; GEN LTC.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Automação Industrial	Subsequente ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Orientação	Atividades Complementares	Total
2º	Práticas Educativas para o Mundo do Trabalho	20	20	40

OBJETIVOS

Aplicar por meio de ações concretas a integração dos conteúdos com foco na contextualização visando à relação direta entre a teoria, a prática e a integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, bem como proporcionar o diálogo coletivo entre estudantes e professores, trazendo para a sala de aula toda a riqueza dos sujeitos envolvidos no ambiente escolar.

EMENTA

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Unidade I: A Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**
- 2. Das Escolas de Aprendizizes Artífices no Brasil aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.**
 - 2.1 História da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica;
 - 2.2 Finalidade e especificidades dos Institutos Federais;
 - 2.3 Unidades que compõem a rede e a suas características.
- 3. Gênese, Identidade e Missão Institucional do IF Fluminense.**
 - 3.1 Histórico do IF Fluminense;
 - 3.2 Área de abrangência;
 - 3.3 Relevância para economia regional e para sociedade.

4. Campus Itaperuna do IF Fluminense.

- 4.1 Estrutura organizacional;
- 4.2 Estrutura física;
- 4.3 Atuação no ensino, pesquisa e extensão;
- 4.4 Assistência estudantil e ações de permanência;
- 4.5 Regimento Escolar;
- 4.6 Regulamentação Disciplinar Discente.

5. Conhecendo o Curso.

- 5.1 Objetivo do curso;
- 5.2 Matriz curricular;
- 5.3 Relatos de egressos e/ou profissionais da área;
- 5.4 Sistema de avaliação;
- 5.5 Técnicas de Estudo;
- 5.6 A importância da elaboração e adoção de um plano de estudos.

6. Unidade III: Mercado de Trabalho, suas Transformações e Exigências.

- 6.1 As necessidades da sociedade (contribuição do profissional para o contexto social);
- 6.2 O mercado de trabalho local e regional (pesquisa sobre possibilidades de atuação profissional);
- 6.3 As exigências do mercado: habilidades e competências do profissional (Exemplo: comportamento diante de processo seletivo - entrevistas, avaliação de currículo, dinâmica de grupo, etc.).
- 6.4 Regulamentação e Código de Ética da profissão;
- 6.5 Ética e postura no trabalho.

REFERÊNCIAS

Básicas:

BRASIL. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2008.

Complementares:

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE – IFF. **Histórico.** Disponível em:

<<http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iffluminense/historico>>. Acesso em março de 2018.

_____. **Apresentação.** Disponível em: <<http://portal1.iff.edu.br/conheca-o->

iffluminense/apresentacao>. Acesso em março de 2018.

_____. **Legislação.** Disponível em: <<http://portall.iff.edu.br/conheca-o-iffluminense/legislacao>>. Acesso em março de 2018.