

## RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 63, DE 19 DE SETEMBRO DE 2019.

Aprova o Projeto Pedagógico de Curso Técnico Concomitante no IFSC e encaminha ao CONSUP para apreciação.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, LEI 11.892/2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 9º do Regimento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - RESOLUÇÃO Nº 18/2013/CONSUP, pela competência delegada ao CEPE pelo Conselho Superior através da RESOLUÇÃO Nº 17/2012/CONSUP, e de acordo com as atribuições do CEPE previstas no artigo 12º do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina, RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS;

Considerando a apreciação pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 19 de setembro de 2019, o Presidente do CEPE resolve submeter à aprovação do CONSUP - Conselho Superior, a criação e oferta de vagas do seguinte Curso Técnico:

Nº	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Tubarão	Técnico Concomitante	Presencial	Criação	Técnico em Automação Industrial	1200 h	40	40	Vespertino

Florianópolis, 19 de setembro de 2019.

**LUIZ OTÁVIO CABRAL**  
Presidente do CEPE do IFSC

(Autorizado conforme despacho no processo nº 23292.028339/2018-23)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO –  
CEPE

Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta

## **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

### **Parte 1 – Identificação**

#### **I – DADOS DA INSTITUIÇÃO**

##### **Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC**

Instituído pela Lei n 11.892 de 29 de dezembro de 2008.

Reitoria: Rua 14 de Julho, 150 – Coqueiros – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil –  
CEP 88.075-010 Fone: +55 (48) 3877-9000 – CNPJ: 11.402.887/0001-60

#### **II – DADOS DO CAMPUS PROPONENTE**

##### **1. Campus:**

Tubarão.

##### **2. Endereço e Telefone do Campus:**

Rua Deputado Olices Pedra de Caldas, 480, Dehon,  
Tubarão, Santa Catarina. CEP 88704-296.

Fone: (48) 3301-9100.

##### **2.1. Complemento:**

Sem complemento

##### **3. Departamento:**

Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão.



### IV – DADOS DO CURSO

**8. Nome do curso:**

Curso Técnico em Automação Industrial.

**9. Eixo tecnológico:**

Controle e Processos Industriais.

**10. Forma de oferta:**

Técnico Concomitante

**11. Modalidade:**

Presencial, sendo que até 20% da carga horária do curso será ofertada a distância.

**12. Carga Horária do Curso:**

A carga horária do curso será de 1200 horas de aulas, sendo que neste total estão incluídas 240 horas em Educação à Distância – EaD, que representam 20% da carga horária total.

- Carga horária de Aulas: 1200 horas.
- Carga horária em EaD: 240 horas.
- Carga horária de Estágio: 0 horas.
- Carga horária Total: 1200 horas.

**13. Vagas por Turma:**

40 vagas.

**14. Vagas Totais Anuais:**

40 vagas.

**15. Turno de Oferta:**

Vespertino

**16. Início da Oferta:**

Semestre 2020/1.

**17. Local de Oferta do Curso:**

Câmpus Tubarão.

**18. Integralização:**

- Mínimo: 1,5 anos (3 semestres).
- Máximo: 3 anos (6 semestres).

**19. Regime de Matrícula:**

Matrícula por créditos (Matrícula por unidade curricular)

**20. Periodicidade da Oferta:**

Anual (com possibilidade de alteração, conforme demanda).

**21. Forma de Ingresso:**

Sorteio.

**22. Requisitos de acesso:**

Matrícula no Ensino Médio

**23. Objetivos do curso:**

São objetivos do curso:

- a) O curso tem como objetivo formar cidadãos com conhecimento técnico, científico, gerencial, ético, solidário e político. Comprometidos com as práticas profissionais, com a responsabilidade socioambiental e capazes de desempenhar as atribuições de Técnico em Automação Industrial, segundo os padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho do Técnico, observadas as normas de segurança e higiene do trabalho;
- b) Formar profissionais aptos a exercer as atividades compatíveis com a profissão de Técnico em Automação Industrial;
- c) Capacitar jovens e adultos com competências e habilidades para o exercício de uma profissão de Técnico em Automação Industrial;
- d) Especializar, aperfeiçoar e atualizar o trabalhador em seus conhecimentos tecnológicos na área de Automação Industrial;

- e) Educar, valorizando a ética, o caráter, a capacidade técnica, a solidariedade e o sentido de liberdade com responsabilidade;
- f) Atender a demanda regional por profissionais de automação industrial nos mais variados ramos industriais e de prestação de serviços;
- g) Proporcionar aos egressos dos cursos de Formação Inicial e Continuada do câmpus a possibilidade de verticalização
- h) Integrar-se as ofertas de cursos superiores do câmpus no contexto da verticalização.

#### **24. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso:**

O curso seguirá as diretrizes estabelecidas pela legislação relacionada a seguir.

**Ocupações CBO associadas:** 300105 – Técnico em mecatrônica – automação da manufatura; 313410 – Técnico em instrumentação; 313205 – Técnico de manutenção eletrônica; 313210 – Técnico de manutenção eletrônica (circuitos de máquinas com comando numérico); 313215 – Técnico eletrônico. 352310 – Agente fiscal de qualidade.

**Lei nº 5.524 de 5 de novembro de 1968**, que dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de nível médio;

**Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

**Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**, que dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6 da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências;

**Lei nº 11.892, de 29 de dezembro 2008**, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências;

**Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista)**, que estabelece nos artigos de 1 a 8, diretrizes para sua consecução;

**Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências;

**Lei nº 13.409 de 16 de 28 de dezembro de 2016**, que dispõe sobre as reservadas vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio, conforme edital da instituição;

**Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004**, que regulamenta os artigos 36 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;

**Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**, que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos

para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;

**Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009**, que institui o Programa Nacional de Direitos Humanos;

**Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado e dá outras providências;

**Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012**, Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, que estabelece os temas a serem abordados em diferentes atividades e em conjunto com a temática das unidades curriculares do curso, a saber: dignidade humana; igualdade de direitos; reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; laicidade do Estado; democracia na educação; transversalidade, vivência e globalidade; e sustentabilidade socioambiental;

**Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004**, que estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos. Inclui texto Resolução CNE/CEB nº 2/2005;

**Resolução CNE/CEB nº 2, de 4 de abril de 2005**, que modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2004 até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação;

**Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012**, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Em seu Art. 33 estabelece a carga horária mínima das atividades presenciais para os cursos na modalidade a distância;

**Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de dezembro de 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 nº 9.394/96 (LDB) e nos termos da Resolução CNE/CEB nº6/2012;

**Parecer CNE/CEB nº 11, de 09 de maio de 2012**, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares para a Educação Técnica de Nível Médio;

**Resolução nº 23/2014/CONSUP, de 09 de julho de 2014**, que regulamenta as atividades dos docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Santa Catarina – IFSC;

**Resolução CEPE/IFSC nº 04 de 16 de março de 2017**, que estabelece diretrizes para a oferta de cursos e componentes curriculares na modalidade a distância na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio, de Graduação e Pós-Graduação, no âmbito do IFSC.

**Resolução nº 20/2018/CONSUP, de 25 de junho de 2018**, que aprova o Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC;

**Nota técnica CEPE nº 01/2016**, que revê estudos diferenciados para alunos com dificuldades, conforme Plano de Estudo Diferenciado;

**Plano de Oferta de Cursos e Vagas (POCV) do Câmpus Tubarão**, conforme aprovação no Edital PROEN nº 02/2017;

## **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFSC 2015-2019.**

### **25. Perfil Profissional do Egresso:**

O técnico em Automação Industrial é o profissional que 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.

### **26. Competências Gerais do Egresso:**

- a) Realizar integração de sistemas de automação.
- b) Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção.
- c) Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.
- d) Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.
- e) Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.
- f) Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;
- g) Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.

### **27. Áreas/campo de Atuação do Egresso**

- a) Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico.
- b) Empresas de manutenção e reparos.
- c) Empresas integradoras de sistemas de automação industrial. Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados.
- d) Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos.
- e) Laboratórios de controle de qualidade.

# V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

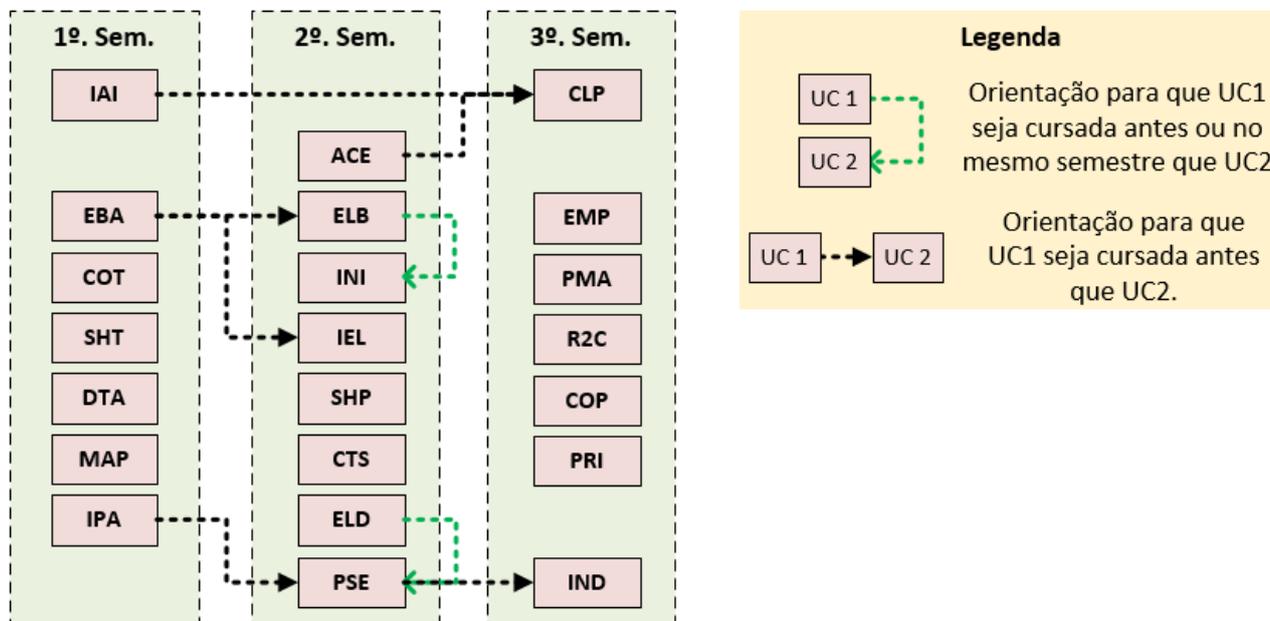
## 28. Matriz Curricular

Componente Curricular	CH teórica	CH prática	CH Ead	CH Total
<b>Semestre 1</b>				
Desenho Técnico Aplicado (DTA)	20	60	0	80
Eletricidade Básica (EBA)	40	40	0	80
Comunicação Técnica (COT)	40	0	40	40
Matemática Aplicada (MAP)	30	10	0	40
Introdução à Automação Industrial (IAI)	30	30	20	60
Introdução à Programação para Automação (IPA)	20	60	0	80
Segurança e Higiene no Trabalho (SHT)	20	0	20	20
<b>Subtotal</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>80</b>	<b>400</b>
<b>Semestre 2</b>				
Eletrônica Básica (ELB)	30	30	20	60
Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	20	0	20	20
Acionamentos Elétricos (ACE)	40	40	40	80
Instrumentação Industrial (INI)	30	10	0	40
Instalações Elétricas (IEL)	20	20	0	40
Eletrônica Digital (ELD)	20	20	0	40
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (SHP)	20	20	0	40
Programação de Sistemas Embarcados (PSE)	30	50	0	80
<b>Subtotal</b>	<b>210</b>	<b>190</b>	<b>80</b>	<b>400</b>
<b>Semestre 3</b>				
Empreendedorismo (EMP)	20	0	0	20
Planejamento da Manutenção (PMA)	40	0	40	40
Projeto Integrador (PRI)	40	60	20	100
Robótica Industrial, CNC e CIM (R2C)	20	20	0	40
Controladores Lógicos Programáveis (CLP)	40	40	0	80
Controle de Processos (COP)	40	40	0	80
Indústria 4.0 (IND)	20	20	20	40
<b>Subtotal</b>	<b>220</b>	<b>180</b>	<b>80</b>	<b>400</b>
<b>Carga Horária Total</b>				<b>1200</b>

## 28.1 Orientação para cursar as unidades curriculares:

O curso não possui pré-requisitos. A Figura 1 apresenta a ordem e semestre sugeridos para que as unidades curriculares sejam cursadas, com fins de facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Figura 1 – Sugestão de ordem e semestre para as unidades curriculares.



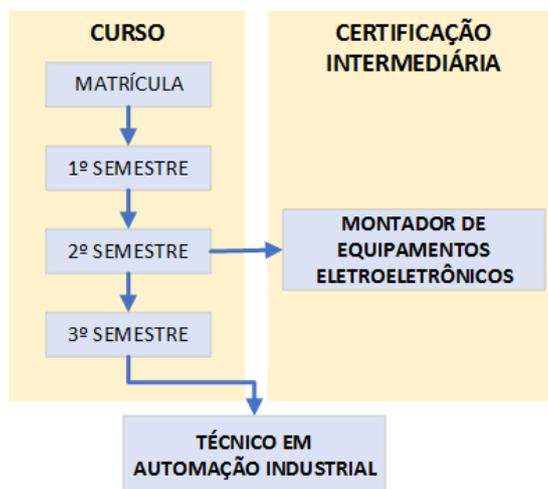
Fonte: os autores (2019).

## 29. Certificações Intermediárias:

O curso prevê certificações intermediárias conforme quadro e Figura 2, a seguir.

Certificação	Semestre de conclusão
Montador de Equipamentos Eletroeletrônicos	Ao final do segundo semestre.
Técnico em Automação Industrial	Ao final do curso (Após concluir as UCs)

Figura 2 – Certificações intermediárias para o curso Técnico de Automação Industrial.



Fonte: os autores (2018).

### 30. Atividades em EaD:

As atividades EaD farão parte deste curso em até 20% de sua carga horária total e serão realizadas com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes plataformas e suportes de informação com tecnologias de comunicação remota, de acordo com a Resolução CEPE/IFSC nº 04 de 16 de março de 2017, que regulamenta esta modalidade de educação.

As unidades curriculares poderão ser presenciais, parcialmente presencial ou EaD, em conformidade com a Matriz Curricular apresentada. Dentro das unidades curriculares com carga horária em EaD está prevista a abordagem não presencial de conteúdos teóricos, seguindo as diretrizes da lei, e na forma de ensino, pesquisa e extensão. As unidades curriculares que preveem atividades práticas de laboratório terão estas atividades realizadas de forma presencial. Nas atividades propostas pelo professor por meio do *Moodle*, haverá a intermediação e interação necessária para que o ensino ocorra com qualidade, dispondo de estratégias e materiais de apoio didáticos, entre os quais: livros, vídeos, roteiros de trabalho, estudo dirigido. Para estas atividades, utilizar-se-ão diferentes tecnologias, como os ambientes virtuais colaborativos, e-mail, redes sociais, celular e seus aplicativos. Entretanto, todas as atividades estarão ligadas à ferramenta *Moodle* de alguma forma, para que haja o registro das atividades e a comunicação entre professores e estudantes seja facilitada.

O IFSC Campus Tubarão disponibiliza rede *wifi*, internet e computadores, em laboratórios e na biblioteca, para os estudantes que não têm esses recursos em casa, de modo que possam fazer atividades conforme o solicitado. A interação entre professores e estudantes será facilitada por meio das práticas pedagógicas adequadas para a educação EaD, como *chats*, fóruns de discussão, textos eletrônicos, áudios, vídeos, entre outros possíveis.

As avaliações serão presenciais, para que o estudante possa mostrar os conhecimentos que construiu ao longo das aulas em EaD. Os professores estarão à disposição, em horários combinados, para sanar dúvidas e esclarecer questões.

Serão produzidos diferentes materiais para as aulas em EaD, de acordo com a necessidade apontada nas aulas. Poderão ser feitos *e-book*, videoaulas e glossário de moda em Libras, entre outros materiais didáticos para uso no Moodle. Nestes materiais, de acordo com a necessidade, poderá haver a interpretação em Libras – Língua Brasileira de Sinais para os alunos surdos. A preocupação com o ensino aprendizagem de qualidade estará presente em todas as ações de professores e intérpretes. As avaliações serão, em sua maioria, presenciais e haverá momentos para esclarecimento de dúvidas. As avaliações realizadas pelo ambiente Moodle/AVEA serão realizadas com diretrizes pedagógicas que facilitem a sua execução, e poderão ser em ambientes como: os fóruns, *chats*, questionários objetivos e/ou dissertativos, enquetes, *wiki*, glossário, *blog*, estudo de caso, portfólio, mapas conceituais, produção de mídias visuais ou auditivas.

### 31. Componentes curriculares:

<b>Unidade Curricular:</b> <b>DESENHO TÉCNICO APLICADO (DTA)</b>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  1
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li><li>• Propor e planejar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li><li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li></ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• CAD: comandos básicos, criação de desenhos básicos, comandos avançados, criação e modificações de desenhos avançados, dimensionamento de desenhos, plotagem de desenhos.</li></ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer e aplicar os comandos do software CAD;</li><li>• Criar bibliotecas de componentes;</li><li>• Desenhar planta baixa civil no software com componentes de instalações;</li><li>• Desenhar diagramas, componentes e peças obedecendo as normas de desenho técnico;</li><li>• Plotar desenhos gerados pelo software.</li></ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li><li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li><li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li><li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li><li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li><li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li><li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li></ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> <p>O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais e/ou em grupo, pesquisa individual e/ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas pertinentes ao grupo de estudantes, como utilização do ambiente virtual Moodle.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <p>BALDAM, R. L. <b>AUTOCAD 2016</b>: utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>NEUMANN, C.; SCALICE, R. K. <b>Projeto de fábrica e layout</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 10067</b>: princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.</p> <p>LIMA FILHO, D. L. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b>. 11. ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. <b>Manual básico de desenho técnico</b>. 9. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2016.</p>		

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>ELETRICIDADE BÁSICA (EBA)</b>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  1
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos de Eletricidade: carga elétrica e eletrização, potencial elétrico, campo elétrico e potencial de terra, diferença de potencial, corrente e resistência elétrica, potência elétrica;</li> <li>• Ferramentas de análise de circuitos: Lei de <i>Ohm</i>, potência elétrica e Leis de <i>Kirchhoff</i>.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conceitos básicos de Eletricidade, com o objetivo de compreender fenômenos envolvendo eletricidade;</li> <li>• Aplicar os conceitos básicos de Eletricidade para resolução de problemas práticos de circuitos eletroeletrônicos e instalações elétricas em geral;</li> <li>• Analisar circuitos elétricos simples em corrente contínua.</li> <li>• Compreender os conceitos de carga elétrica, potencial elétrico, diferença de potencial, corrente, resistência e potência elétrica;</li> <li>• Aplicar os conceitos de carga elétrica, potencial elétrico, campo elétrico e diferença de potencial para resolução de problemas envolvendo Eletricidade Estática e campos elétricos;</li> <li>• Aplicar os conceitos de tensão, corrente, resistência e potência elétrica para resolução de problemas práticos envolvendo circuitos elétricos em corrente contínua e Lei de <i>Ohm</i>;</li> <li>• Utilizar técnicas de resolução de circuitos como associação de resistências e as leis de <i>Kirchhoff</i> em problemas de ordem prática.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes ao grupo de estudantes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  ALBUQUERQUE, R. O. <b>Análise de circuitos em corrente contínua</b> . 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.  MARKUS, O. <b>Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2011.		

**Bibliografia Complementar:**

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2009.

MARTINO, G. **Eletricidade industrial**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2003.

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>COMUNICAÇÃO TÉCNICA (COT)</b></p>	CH Presencial: 0 h CH. EaD: 40 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;">1</p>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Propor e planejar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do texto: redação técnica e redação literária; narração, descrição e dissertação; produção textual; coerência e coesão; aspectos gramaticais (crase, acentuação, pontuação e outros que forem necessários);</li> <li>• Correspondência comercial: e-mail, carta, ofício, Curriculum Vitae, memorando, requerimento, ata;</li> <li>• Metodologia científica: orientações gerais, capa, folha de rosto, sumário, introdução, desenvolvimento, conclusão, anexos;</li> <li>• Métodos e técnicas de estudo: leitura e reflexão, documentação pessoal (ficha de síntese, resumo e esquema), técnicas de seminário;</li> <li>• Apresentação oral: ferramentas de apresentação oral, preparação do material, desenvolvimento de uma palestra.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a linguagem oral e escrita de forma ampla, com o objetivo de se comunicar através de diferentes meios de comunicação, com pessoas diversas e em diferentes meios sociais;</li> <li>• Utilizar recursos de apresentação em público, com o objetivo de se fazer claro e seguro em situações de exposição.</li> <li>• Comunicar ideias com lógica e clareza de forma oral e escrita, observando as normas da Língua Portuguesa;</li> <li>• Conhecer e aplicar as normas de redação comercial;</li> <li>• Aplicar a metodologia científica adequada ao relatório de Estágio Profissional;</li> <li>• Ler, interpretar e analisar textos escritos;</li> <li>• Adaptar a linguagem à situação em questão;</li> <li>• Demonstrar comportamento e postura adequados para se expressar em público;</li> <li>• Distinguir métodos e técnicas de estudo individual e de grupo;</li> <li>• Conhecer a teoria da apresentação oral e aplicá-la.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Aulas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo, em conformidade seção 30 deste PPC.		

**Bibliografia Básica:**

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental**: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica**: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

CASTRO, C. M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011.

MOTTA, C. A. P.; OLIVEIRA, J. P. M. **Como escrever textos técnicos**. São Paulo: Thomson Learning, 2011.

SILVA, J. C. **Trabalho de começo de carreira**: um guia coaching para decolar na carreira com seu TCC. [S. I.]: Gramma, 2018.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>MATEMÁTICA APLICADA (MAP)</b>	<b>CH Presencial:</b> 40 h <b>CH. EaD:</b> 0 h <b>CH Total:</b> 40 h	<b>Semestre:</b>  1
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção.</li> <li>• Propor e planejar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operações aritméticas: soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação, regras de sinal, notação científica, notação de engenharia e sistema internacional de unidades;</li> <li>• Função: conceito, representação no plano cartesiano.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conceitos de matemática básica;</li> <li>• Aplicar conceitos de matemática básica para resolução de problemas práticos.</li> <li>• Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.</li> <li>• Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.</li> <li>• Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.</li> <li>• Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes ao grupo de estudantes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  IEZZI, G. et al. <b>Matemática: ciência e aplicações: ensino médio</b> . 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. SHITSUKA, R. <b>Matemática fundamental para tecnologia</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial</b> . 2. ed. São Paulo: Manole, 2017.		

DANTE, L. R. **Matemática**: contexto & aplicações. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

SHITSUKA, R. **Matemática aplicada**. São Paulo: Érica, 2014.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>INTRODUÇÃO À AUTOMAÇÃO (IAU)</b>	<b>CH Presencial:</b> 40 h <b>CH. EaD:</b> 20 h <b>CH Total:</b> 60 h	<b>Semestre:</b>  1
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção.</li> <li>• Propor, planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos em Automação Industrial;</li> <li>• Sensores e atuadores industriais: tipos, características e aplicações;</li> <li>• Controladores lógicos programáveis: tipos, características e aplicações;</li> <li>• IHMs: conceito e características;</li> <li>• Supervisórios industriais: conceito e características;</li> <li>• Robôs industriais: tipos, características e aplicações;</li> <li>• Plataformas de prototipagem de hardware livre.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e caracterizar os componentes de um sistema automatizado;</li> <li>• Desenvolver e analisar pequenos circuitos utilizando plataforma de prototipagem de hardware livre;</li> <li>• Conhecer os riscos existentes em sistemas de automação e os procedimentos de controle.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes ao grupo de estudantes, como utilização do ambiente virtual Moodle. Aulas EaD serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  GROOVER, M. P. <b>Automação industrial e sistemas de manufatura</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010.  THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. <b>Sensores industriais: fundamentos e aplicações</b> . 8. ed. São Paulo: Érica, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. São Paulo: Érica, 2013.

FERDINANDO, N. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. São Paulo: Érica, 2013.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO PARA AUTOMAÇÃO (IPA)</b>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  1
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de algoritmos, programas, dados e informação;</li> <li>• Representação, estrutura e técnicas de elaboração de algoritmos;</li> <li>• Variáveis e constantes;</li> <li>• Tipos de dados;</li> <li>• Comandos de entrada e saída;</li> <li>• Operadores lógicos, aritméticos e relacionais;</li> <li>• Controle de fluxo: estruturas de decisão e repetição;</li> <li>• Procedimentos, funções e passagem de parâmetros;</li> <li>• Vetores e matrizes.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir algoritmos para a solução de problemas na área de automação industrial.</li> <li>• Desenvolver o raciocínio lógico para a construção de algoritmos;</li> <li>• Conhecer os conceitos básicos relacionados a programação de computadores;</li> <li>• Selecionar os tipos de dados adequados a construção de algoritmos;</li> <li>• Utilizar comandos de entrada e saída de dados;</li> <li>• Selecionar operadores lógicos e relacionais para utilização em estruturas de decisão e repetição;</li> <li>• Aplicar operadores aritméticos na solução de expressões algébricas;</li> <li>• Modularizar programas na forma de procedimentos e funções;</li> <li>• Manipular conjuntos de dados representados na forma de vetores e matrizes.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais e/ou em grupo, pesquisa individual e/ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas pertinentes ao grupo de estudantes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  VILARIM, G. O. <b>Algoritmos:</b> programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.		

XAVIER, G. F. C. **Lógica de programação**. 13. ed. São Paulo: Senac, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores**: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

EDELWEISS, N.; LIVI, M. A. C. **Algoritmos e programação com exemplos em Pascal e C**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

WASLAWICK, R. **Introdução a algoritmos e programação com Python**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO (SHT)</b>	CH Presencial: 0 h CH. EaD: 20 h <b>CH Total: 20 h</b>	<b>Semestre:</b>  1
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a Segurança do trabalho: Conceito, histórico e Legislação;</li> <li>• Ergonomia e Higiene ocupacional;</li> <li>• Acidentes no trabalho e sua identificação;</li> <li>• Prevenção de acidentes e doenças ocupacionais no trabalho;</li> <li>• Normas Regulamentadoras sobre segurança no trabalho;</li> <li>• Riscos Ambientais;</li> <li>• Técnicas de análise de risco;</li> <li>• Segurança em Eletricidade (Riscos, responsabilidades e equipamentos de Proteção).</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as principais Normas Regulamentadoras da segurança no trabalho para compreender as principais causas de acidentes e doenças de trabalho, e os meios de prevenção.</li> <li>• Identificar a finalidade da segurança e higiene no trabalho nas empresas;</li> <li>• Conhecer as principais causas de acidentes no trabalho e sua prevenção;</li> <li>• Identificar os principais meios de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais;</li> <li>• Identificar as principais normas regulamentadoras;</li> <li>• Identificar os principais equipamentos de prevenção individual e coletiva;</li> <li>• Conhecer técnicas de análise de risco;</li> <li>• Conhecer os principais riscos em trabalhos envolvendo a eletricidade.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Aulas serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  BREVIGLIERO, E.; SPINELLI, R.; POSSEBON, J. <b>Higiene ocupacional:</b> agentes biológicos, químicos e físicos. 9. ed. São Paulo: Senac, 2017.  SALIBA, T. M. <b>Curso básico de higiene e segurança ocupacional.</b> 6. ed. São Paulo: LTR, 2015.		

**Bibliografia Complementar:**

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PONTE JUNIOR, G. R. **Gerenciamento de riscos baseado em fatores humanos e cultura de segurança**. São Paulo: ST, 2014.

SANTOS JUNIOR, J. R. **NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática**. São Paulo: Érica, 2016.

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>ELETRÔNICA BÁSICA (ELB)</b></p>	CH Presencial: 40 h CH. EaD: 20 h <b>CH Total: 60 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes eletrônicos: capacitores e transformadores de pequena potência;</li> <li>• Diodo retificador e zener: características dos semicondutores, tipos e características de diodos, circuitos com diodos;</li> <li>• Fontes CA-CC: retificadores monofásicos de meia-onda e de onda completa, filtro capacitivo, reguladores de tensão;</li> <li>• Introdução à utilização do osciloscópio digital;</li> <li>• Transistor bipolar operando como chave: tipos, características, dimensionamento;</li> <li>• Amplificador operacional: tipos, características, dimensionamento;</li> <li>• Projeto e análise de circuitos: software de simulação.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o funcionamento dos componentes eletrônicos básicos utilizados em fontes CA-CC;</li> <li>• Entender o funcionamento de fontes CA-CC de pequena potência;</li> <li>• Conhecer e utilizar componentes eletrônicos básicos aplicados em máquinas industriais</li> <li>• Identificar capacitores, diodos e transformadores de pequena potência;</li> <li>• Testar fontes CA-CC de pequena potência;</li> <li>• Montar circuitos retificadores monofásicos;</li> <li>• Verificar o funcionamento de fontes CA-CC por intermédio do osciloscópio digital;</li> <li>• Analisar circuitos eletrônicos com diodos;</li> <li>• Analisar circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais;</li> <li>• Analisar circuitos eletrônicos com transistores operando como chave;</li> <li>• Utilizar software para a análise de circuitos eletrônicos.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle. Aulas EaD serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste		

PPC.

**Bibliografia Básica:**

MARKUS, O. **Ensino modular**: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2009.

MARQUES, A. E. B.; CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Dispositivos semicondutores**: diodos e transistores. 13. ed. São Paulo: Érica, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

BOYLESTAD, R. L.; NASHESKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CIPELLI, A. M. V.; MARKUS, O. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2008.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Érica, 2007.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)</b>	CH Presencial: 0 h CH. EaD: 20 h <b>CH Total: 20 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>2</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepções e aspectos históricos de ciência e tecnologia;</li> <li>• Concepções de sociedade e suas relações com o desenvolvimento técnico-científico;</li> <li>• Influências da ciência e da tecnologia na organização social;</li> <li>• Influências ambientais, sociais e econômicas das tecnologias na área de automação industrial.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as repercussões sociais, econômicas, políticas, ambientais e éticas das atividades científica e tecnológica e suas relações com a área de automação industrial.</li> <li>• Reconhecer as concepções de ciência e tecnologia.</li> <li>• Identificar os principais marcos do desenvolvimento científico e tecnológico e suas relações com as características sociais, culturais e econômicas de cada momento histórico.</li> <li>• Reconhecer as concepções de sociedade, relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.</li> <li>• Analisar as influências da ciência e da tecnologia na organização social.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Aulas serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  BAZZO, W. A. <b>Ciência, tecnologia e sociedade:</b> e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: EDUFSC, 2011.  CHASSOT, A. <b>A ciência através dos tempos.</b> 2. ed. São Paulo: Moderna, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, A. L. S. <b>Conversando sobre educação tecnológica.</b> Florianópolis: EDUFSC, 2014.  SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. <b>Ensaio:</b> pesquisa em educação em ciência,		

v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002. Disponível em: <<http://ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>>.

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>ACIONAMENTOS ELÉTRICOS (ACE)</b></p>	CH Presencial: 40 h CH. EaD: 40 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medição de grandezas elétricas: corrente, potência, energia, sequência de fase, níveis de tensão e fator de potência.</li> <li>• Componentes de chaves de partida: fusíveis, disjuntores, relés térmicos, contadores, botoeiras, relés diversos;</li> <li>• Chaves de partida: tipos de partida, características, dimensionamento.</li> <li>• Chaves de partida eletrônicas: tipos, características, aplicações e parametrização;</li> <li>• Inversores de frequência: tipos, características, aplicações e parametrização;</li> <li>• Circuitos de comando para aplicações em automação.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionar dispositivos de proteção e comando para aplicação em chaves de partida;</li> <li>• Efetuar medições de tensão, corrente, potência e energia em circuitos elétricos de corrente contínua e alternada;</li> <li>• Desenvolver e analisar diagramas elétricos de chaves de partida e acionamentos elétricos em geral;</li> <li>• Montar chaves de partida e circuitos de acionamentos em geral;</li> <li>• Parametrizar chaves de partida eletrônicas, inversores de frequência e servoconversores;</li> <li>• Conhecer os riscos existentes em circuitos de comando e força de máquinas industriais e os procedimentos de controle.</li> <li>• Desenvolver circuitos de comando utilizando princípios de automação.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle. Aulas EaD serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		

FRANCHI, C. M. **Sistemas de acionamentos elétricos**. São Paulo: Érica, 2014.

MARTINO, G. **Eletricidade industrial**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

FITZGERALD, A. E.; KUSKO A.; KINGSLEY JÚNIOR, C. **Máquinas elétricas**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014.

FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

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

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL (INI)</b>	<b>CH Presencial:</b> 40 h <b>CH. EaD:</b> 0 h <b>CH Total:</b> 40 h	<b>Semestre:</b>  <b>2</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos e equipamentos de medição;</li> <li>• Algarismos significativos e Sistema Internacional de Unidades;</li> <li>• Identificação de incerteza de medição;</li> <li>• Medidas de variáveis físicas como: temperatura; pressão; vazão; nível, comprimento, corrente, tensão, humidade e luminosidade.</li> <li>• Sistemas digitais de aquisição de dados, condicionamento de sinal, sample-and-hold, conversores ADC e DAC (A/D e D/A) A/D e D/A.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os métodos de medição elementares e de medição de sinais alternados;</li> <li>• Identificar os instrumentos adequados a sua utilização;</li> <li>• Interpretar as leituras realizadas em cada instrumento;</li> <li>• Conhecer a faixa de incerteza de cada instrumento utilizado;</li> <li>• Conhecer o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição;</li> <li>• Adequar instrumentos de medição, transmissão, indicação, registro e controle de variáveis físicas em equipamentos nos processos industriais.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  STEVAN JÚNIOR, S. L.; SILVA R. A. <b>Automação e instrumentação industrial com Arduino:</b> teoria e projetos. São Paulo: Editora Érica, 2015.  THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. <b>Sensores industriais:</b> fundamentos e aplicações. 8. ed. São Paulo: Érica, 2011.		

**Bibliografia Complementar:**

BEGA, E. A. **Instrumentação industrial**. 3. ed. [S.l.]: Interciência, 2011.

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010.

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes sem fio para automação industrial**. São Paulo: Érica, 2013.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (IEL)</b>	CH Presencial: 40 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>2</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados.</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas técnicas: NR-10, NBR 5410-2004, E321-0001 da CELESC;</li> <li>• Centrais elétricas: funcionamento e aspectos construtivos;</li> <li>• Componentes de instalações elétricas: interruptores, tomadas, dispositivos de proteção;</li> <li>• Desenho elétrico: simbologia padronizada dos dispositivos e equipamentos elétricos;</li> <li>• Sistema de aterramento em instalações elétricas residenciais;</li> <li>• Anotação de Responsabilidade Técnica.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever os aspectos gerais da NR-10;</li> <li>• Aplicar normas e conhecimentos técnicos para execução de instalações elétricas residenciais;</li> <li>• Dimensionar a entrada de energia de uma unidade de consumo atendida em baixa tensão;</li> <li>• Descrever a aplicação dos equipamentos, dispositivos e ferramentas utilizadas em instalações elétricas residenciais;</li> <li>• Descrever o funcionamento dos dispositivos de proteção existentes em um Quadro de Distribuição residencial;</li> <li>• Efetuar emendas em condutores elétricos;</li> <li>• Efetuar ligação de lâmpadas acionadas por interruptores simples, paralelo, intermediário, relé fotoelétrico e sensor de presença;</li> <li>• Descrever o procedimento para efetuar um sistema de aterramento;</li> <li>• Preencher a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. <b>NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.</b>		

Brasília: 2004.

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

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

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA. **E-321.0001: 2012**: padronização de entrada de energia elétrica de unidades consumidoras de baixa tensão. Florianópolis: CELESC, 2012.

LIMA FILHO, D. L. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>ELETRÔNICA DIGITAL (ELD)</b>	CH Presencial: 40 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>2</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de sinais analógicos e digitais;</li> <li>• Sistemas de numeração: binário, decimal, octal, hexadecimal;</li> <li>• Funções e portas lógicas;</li> <li>• Famílias de circuitos lógicos;</li> <li>• Circuitos combinacionais;</li> <li>• Simplificação de circuitos lógicos;</li> <li>• Códigos, codificadores e decodificadores;</li> <li>• Circuitos temporizados: osciladores e temporizadores – CI 555;</li> <li>• Circuitos multiplexadores e demultiplexadores.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as funções lógicas dos circuitos integrados, bem como suas especificações básicas em catálogos, folhas de dados e manuais;</li> <li>• Identificar sinais analógicos e digitais;</li> <li>• Conhecer e caracterizar as propriedades e aplicações dos principais circuitos integrados digitais;</li> <li>• Identificar e aplicar as principais estruturas de circuitos combinacionais;</li> <li>• Efetuar a montagem de circuitos seguindo os procedimentos experimentais;</li> <li>• Efetuar medidas e/ou observações de níveis lógicos, comparando e analisando os resultados obtidos com os planejados;</li> <li>• Localizar e corrigir defeitos ou erros de ligação, possibilitando a adequada reflexão e interpretação do experimento;</li> <li>• Aplicar técnicas de simplificação de circuitos lógicos.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		

**Bibliografia Básica:**

CAPUANO, F. C.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; GREGORY, L. M. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

LOURENÇO, A. C. et al. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

MARTINI, J. S. C.; GARCIA, P. A. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS (SHP)</b>	CH Presencial: 40 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>2</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios de funcionamento dos sistemas Hidráulicos e Pneumáticos;</li> <li>• Representação gráfica e noções de dimensionamento sobre componentes pneumáticos, hidráulicos e elétricos;</li> <li>• Circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos;</li> <li>• Métodos de conservação, proteção contra contaminação, armazenamento e tratamento de ar comprimido e óleo hidráulico.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos;</li> <li>• Projetar e montar circuitos hidráulicos e pneumáticos básicos;</li> <li>• Aplicar simbologias de comandos hidráulicos e pneumáticos;</li> <li>• Interpretar manuais, catálogos e tabelas técnicas;</li> <li>• Aplicar normas técnicas de saúde, segurança e meio ambiente.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  FIALHO, A. B. <b>Automação hidráulica</b> . 6. ed. São Paulo: Érica, 2011. FIALHO, A. B. <b>Automação pneumática</b> . 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  BONACORSO, N. G.; NOLL, V. <b>Automação eletropneumática</b> . 12. ed. São Paulo: Érica, 2013.		

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

LINSINGEN, I. V. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 5. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2016.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS EMBARCADOS (PSE)</b>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>2</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção;</li> <li>• Propor, planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a linguagem C;</li> <li>• Variáveis;</li> <li>• Operadores aritméticos, lógicos e relacionais;</li> <li>• Estruturas condicionais e de repetição;</li> <li>• Funções;</li> <li>• Introdução a microcontroladores;</li> <li>• Entradas e saídas digitais;</li> <li>• Conversor analógico-digital;</li> <li>• Sensores;</li> <li>• Comunicação serial;</li> <li>• PWM (<i>Pulse Width Modulation</i>);</li> <li>• Temporizadores;</li> <li>• Interrupções;</li> <li>• Introdução a Internet das Coisas;</li> <li>• MQTT (<i>Message Queue Telemetry Transport</i>);</li> <li>• Datalog na nuvem.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de programação para sistemas embarcados;</li> <li>• Conhecer os principais recursos dos sistemas embarcados;</li> <li>• Utilizar protocolo de mensagens leve para transmissão de dados de sensores e dispositivos móveis;</li> <li>• Desenvolver soluções para a área de automação industrial utilizando sistemas embarcados.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual		

Moodle.

**Bibliografia Básica:**

ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores embarcados em linguagem C.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

STEVAN JÚNIOR, S. L.; SILVA, R. A. **Automação e instrumentação industrial com Arduino: teoria e projetos.** São Paulo: Érica, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

OLIVEIRA, S. **Internet das coisas com Esp8266, Arduino e Raspberry Pi.** São Paulo: Novatec, 2017.

MONK, S. **Programação com Arduino: passos avançados com sketches.** Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.

MONK, S. **Programação com Arduino: começando com sketches.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>EMPREENDEDORISMO (EMP)</b></p>	CH Presencial: 20 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 20 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor e planejar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao empreendedorismo;</li> <li>• Casos de empreendedores de sucesso;</li> <li>• Modelo de Negócios (pela metodologia Canvas);</li> <li>• Plano de Negócios (apresentação; análise de mercado; plano de marketing; plano operacional; plano financeiro; estratégias e avaliação).</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver uma pesquisa de mercado e um plano de negócios abrangendo aspectos estruturais; aspectos mercadológicos, aspectos jurídicos e tributários e aspectos financeiros de um empreendimento empresarial.</li> <li>• Realizar pesquisa e confeccionar um Modelo de Negócios pela metodologia Canvas.</li> <li>• Confeccionar um Plano de Negócios;</li> <li>• Capacidade de convencimento de investidores para o Plano de Negócios.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  CHIAVENATO, I. <b>Empreendedorismo</b> : dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. São Paulo: Manole, 2012.  DORNELAS, J. C. A. <b>Empreendedorismo</b> : transformando ideias em negócios. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  DEGEN, R. J. <b>O empreendedor</b> : empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.  BERNARDI, L. A. <b>Manual de empreendedorismo e gestão</b> : fundamentos, estratégias e dinâmicas. 2. ed.		

São Paulo: Atlas, 2012.

KIYOSAKI, R. T.; LECHTER, S. L. **Pai rico, pai pobre**: o que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO (PMA)</b>	CH Presencial: 0 h CH. EaD: 40 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>3</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Empregar programas de computação no controle da produção;</li> <li>• Propor e planejar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de manutenção corretiva, preventiva, preditiva e produtiva total (TPM);</li> <li>• Conceitos de gestão da manutenção;</li> <li>• Tendências da manutenção;</li> <li>• Organização, controle e documentação no gerenciamento da manutenção.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar o manual do fabricante do equipamento/dispositivo, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção;</li> <li>• Utilizar adequadamente os equipamentos auxiliares de teste de sistemas eletroeletrônicos;</li> <li>• Identificar e sugerir soluções para defeitos e falhas em componentes;</li> <li>• Aplicar testes para avaliação da integridade de sistemas e equipamentos;</li> <li>• Conhecer e aplicar os diferentes tipos de manutenção em equipamentos industriais.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Aulas EaD serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  ALMEIDA, P. S. <b>Gestão da manutenção aplicado às áreas industriais:</b> predial e elétrica. São Paulo: Érica, 2018.  RODRIGUES, M. <b>Curso técnico em eletrotécnica:</b> módulo 3: gestão da manutenção. Curitiba: Base Didáticos, 2009. v. 17.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  CABRAL, J. P. S. <b>Gestão da manutenção de equipamentos, instalações e edifícios.</b> 3. ed. Portugal: Lidel, 2013.		

MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>PROJETO INTEGRADOR (PRI)</b></p>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 20 h <b>CH Total: 100 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção;</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de execução de projeto para sistemas mecatrônicos ou eletroeletrônicos ou eletrotécnicos;</li> <li>• Utilização de softwares de desenvolvimentos específicos;</li> <li>• Simulações de sistemas mecatrônicos, eletroeletrônicos ou eletrotécnicos.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar os conhecimentos e habilidades adquiridos nas unidades curriculares anteriores e atuais para iniciação e desenvolvimento de uma situação-problema proposta;</li> <li>• Desenvolver competências e habilidades técnicas através da implementação prática de um protótipo mecatrônico, eletroeletrônico, eletrônico ou eletrotécnico.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle. Aulas EaD serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  CERVO, A. L. <b>Metodologia científica</b> . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.  GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b> . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 6023</b> : informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.		

\_\_\_\_. **ABNT NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

\_\_\_\_. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_. **ABNT NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>ROBÓTICA INDUSTRIAL, CNC E CIM (R2C)</b>	CH Presencial: 40 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>3</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção;</li> <li>• Propor planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de usinagem dos materiais;</li> <li>• Sistemas de coordenadas, tipos de linguagem e operação de máquina CNC (torno /fresadora);</li> <li>• Funções de programação e simulação;</li> <li>• Noções de robótica industrial;</li> <li>• Classificação, programação e simulação de robôs;</li> <li>• Introdução à manufatura integrada por computador.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver e simular a fabricação de peças e conjuntos mecânicos manufaturados em máquinas comandadas numericamente por computador;</li> <li>• Interpretar desenhos técnicos;</li> <li>• Aplicar softwares específicos para o processo de fabricação mecânica;</li> <li>• Estabelecer método e tempo de fabricação.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  FITZPATRICK, M. <b>Introdução à usinagem com CNC</b> . Porto Alegre: AMGH, 2013.  GORGULHO JUNIOR, J. H. C.; SANTOS, W. E. <b>Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação</b> . São Paulo: Érica, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. <b>Engenharia integrada por computadores e sistemas CAD/CAM/CNC:</b>		

princípios e aplicações. São Paulo: Artliber, 2013.

NIKU, S. B. **Introdução à robótica**: análise, controle, aplicação. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

<b>Unidade Curricular:</b>  <b>CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS (CLP)</b>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  <b>3</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação;</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção;</li> <li>• Propor, planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;</li> <li>• Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes industriais: conceito, características;</li> <li>• Controladores lógicos programáveis (CLPs);</li> <li>• Programação em linguagem ladder;</li> <li>• IHMs: conceito, características, parametrização;</li> <li>• Supervisórios industriais: conceito, características, exemplos;</li> <li>• Integração entre CLP, IHM e Supervisório.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar características de redes industriais;</li> <li>• Programar parâmetros de IHMs;</li> <li>• Identificar características de sistemas supervisórios;</li> <li>• Desenvolver e implementar sistemas de automação integrando CLP, IHM e Supervisório.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. <b>Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.  GEORGINI, M. <b>Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. <b>Automação e controle discreto: válvula de entrada, válvula de saída</b> . 9.		

ed. São Paulo: Érica, 2009.

PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico.** 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.

PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC: programação e instalação.** São Paulo: LTC, 2010.

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>CONTROLE DE PROCESSOS (COP)</b></p>	CH Presencial: 80 h CH. EaD: 0 h <b>CH Total: 80 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Empregar programas de computação no controle da produção.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes de um sistema de controle. Descrição de processos industriais;</li> <li>• Sincronismo e parametrização de controladores industriais em malha fechada e aberta;</li> <li>• Efeitos das ações proporcional, integral e derivativa para implementar uma ação de controle desejada;</li> <li>• Aplicação prática das técnicas de controle.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de controle;</li> <li>• Sintonizar controladores e transmissores industriais;</li> <li>• Selecionar um tipo de controlador para implementação de uma ação de controle desejada.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  FRANCHI, C. M. <b>Controle de processos industriais: princípios e aplicações.</b> São Paulo: Érica, 2011. SILVEIRA, P.; SANTOS, W. <b>Automação e controle discreto.</b> 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <b>Sistemas de controles modernos.</b> 11. ed. São Paulo: LTC, 2011. OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno.</b> 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. PRUDENTE, F. <b>Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico.</b> 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.		

<b>Unidade Curricular:</b>  <p style="text-align: center;"><b>INDUSTRIA 4.0 (IND)</b></p>	CH Presencial: 20 h CH. EaD: 20 h <b>CH Total: 40 h</b>	<b>Semestre:</b>  <p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar integração de sistemas de automação.</li> <li>• Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção.</li> <li>• Propor, planejar e executar instalação de equipamentos automatizados.</li> <li>• Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos.</li> <li>• Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.</li> <li>• Dominar as normas técnicas de saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a Indústria 4.0;</li> <li>• Modelo de arquitetura de referência para Indústria 4.0 (RAMI 4.0);</li> <li>• Tecnologias envolvidas na Indústria 4.0;</li> <li>• Internet das Coisas (IoT) e Sistemas Físicos Cibernéticos (CPS);</li> <li>• OPC e OPC-UA.</li> </ul>		
<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as tecnologias e ferramentas no desenvolvimento de soluções para Indústria 4.0 em conformidade com o RAMI 4.0;</li> <li>• Integrar e supervisionar os dispositivos de controle do sistema de produção;</li> <li>• Supervisionar sistemas de produção por meio de recursos remotos.</li> <li>• Conceituar a Indústria 4.0 visando o amplo conhecimento e as tecnologias empregadas para a sua implementação e implantação, com base em relatórios e publicações técnicas.</li> <li>• Empregar programas e tecnologias da informação para a integração de sistemas industriais por meio de ferramentas de desenvolvimento de sistemas.</li> </ul>		
<b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;</li> <li>• Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;</li> <li>• Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;</li> <li>• Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;</li> <li>• Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;</li> <li>• Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;</li> <li>• Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes, como utilização do ambiente virtual Moodle. Aulas EaD serão realizadas em ambiente virtual; exercício prático de leitura e produção de texto; fóruns de discussão; estudos dirigidos; trabalhos individuais e em grupo; em conformidade seção 30 deste PPC.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  OLIVEIRA, S. <b>Internet das coisas com Esp8266, Arduino e Raspberry Pi</b> . São Paulo: Novatec, 2017.  SCHWAB, K. <b>A quarta revolução industrial</b> . Bauru: Edipro, 2016.		

**Bibliografia Complementar:**

DAWN, G.; DAVID, G. **Use a cabeça! desenvolvendo para Android**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

JAVED, A. **Criando projetos com Arduino para a internet das coisas**. São Paulo: Novatec, 2017.

MONK, S. **Projetos com Arduino e Android**: use seu smartphone ou tablet para controlar o Arduino. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**32. Estágio curricular supervisionado:**

O estágio curricular será não-obrigatório para o aluno que cursar o curso Técnico em Automação Industrial, ou seja, será optativa a sua realização. O estágio poderá ser realizado após a conclusão do terceiro semestre, ou paralelamente ao curso após a conclusão de 400 horas, e terá carga horária máxima de 200 horas. A administração do estágio curricular está inserida na RDP da instituição.

## VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

### 33. Avaliação da aprendizagem:

A avaliação faz parte do ato educativo, do processo de ensino e de aprendizagem. É fundamental que a avaliação deixe de ser um instrumento de classificação, seleção e exclusão social e se torne uma ferramenta para a construção coletiva dos sujeitos e de uma escola de qualidade. A avaliação será diagnóstica, processual e qualitativa, acompanhando o desempenho e o desenvolvimento do aluno na constituição das competências – conhecimentos, habilidades e atitudes requeridas para o exercício profissional com cidadania. Ocorrendo, dessa forma, numa constante prática de ação-reflexão-ação de todos os elementos envolvidos no processo educacional, consistindo em um conjunto de ações que permitam recolher dados, visando à análise da constituição das competências por parte do aluno, previstas no plano de curso. Suas funções principais são:

- Obter evidências sobre o desenvolvimento do conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à constituição de competências, visando à tomada de decisões sobre o encaminhamento dos processos de ensino e de aprendizagem e/ou a progressão do aluno.
- Estabelecer previamente, por unidade curricular, critérios que permitem visualizar os avanços e as dificuldades dos alunos na constituição das competências.

Os critérios servirão de referência para o aluno avaliar sua trajetória e para que o professor tenha indicativos que sustentem tomadas de decisões sobre o encaminhamento dos processos de ensino e de aprendizagem e a progressão dos alunos. A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionam como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos: adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa; prevalência dos aspectos qualitativos; inclusão de atividades contextualizadas; manutenção de diálogo permanente com o aluno; consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido. No plano de ensino do componente curricular deve constar o cronograma do desenvolvimento dos conteúdos e das atividades avaliativas de forma clara e objetiva.

Conforme Resolução nº 20, de 25 de junho de 2018, que aprova o Regulamento Didático Pedagógico - RDP, no seu artigo art. 35, a avaliação da aprendizagem terá como parâmetros os princípios do PPI e o perfil de conclusão do curso definido nesse PPC. Nesse sentido, a avaliação dos aspectos qualitativos compreende o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo de aprendizagem, visando à construção dos conhecimentos. Sendo assim, os instrumentos de avaliação serão diversificados e deverão constar no plano de ensino do componente curricular, estimulando o aluno a: pesquisa, reflexão, iniciativa, criatividade, laborabilidade e cidadania.

O registro da avaliação será efetuado considerando as diretrizes constantes no RDP da instituição. Para a aprovação em cada uma das unidades curriculares o aluno deverá apresentar frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina, conforme prevê o Regulamento Didático Pedagógico vigente. O resultado da final será registrado por valores inteiros de 0 (zero) a 10 (dez), sendo considerado o arredondamento matemático sempre que necessário. O docente ao utilizar este procedimento deverá seguir as regras do arredondamento matemático. O resultado mínimo para aprovação em um componente curricular será 6 (seis). No regime de matrícula seriada o aluno reprovado em até dois componentes curriculares poderá ser matriculado no período seguinte desde que cumpra

concomitantemente os componentes curriculares em regime de pendência e essa matrícula terá prioridade.

Ressalta-se que, segundo o RDP, a decisão do resultado final, pelo professor, dependerá da análise do conjunto de avaliações, suas ponderações e as discussões do conselho de classe final. Conforme o artigo 41, o conselho de classe é uma instância diagnóstica e deliberativa sobre a avaliação do processo de ensino e de aprendizagem. O curso prevê conselhos de classe, conforme o Regulamento Didático Pedagógico (conselho intermediário e conselho final), com a presença obrigatória dos professores, que devem trazer registros qualitativos dos processos de ensino e de aprendizagem. O conselho intermediário será participativo ou representativo dos alunos e serão feitos encaminhamentos para melhoria dos processos educacionais. Nesse sentido, nos conselhos intermediários os professores devem apresentar um parecer (qualitativo e quantitativo) da turma de forma geral e dos alunos de forma individual. O conselho final será realizado ao término do período letivo.

### **33.1. Recuperação:**

A recuperação de estudos compreenderá a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período letivo, que possam promover a aprendizagem, conforme disposto na RDP:

*“Art. 38. A recuperação de estudos, a que todos os alunos têm direito, compreenderá a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período letivo, que possam promover a aprendizagem.*

*§ 1º As novas atividades ocorrerão, preferencialmente, no horário regular de aula, podendo ser criadas estratégias alternativas que atendam necessidades específicas, tais como atividades sistemáticas em horário de atendimento paralelo e estudos dirigidos.*

*§ 2º Ao final dos estudos de recuperação o aluno será submetido à nova avaliação, cujo resultado será registrado pelo professor, prevalecendo o maior valor entre o obtido na avaliação realizada antes da recuperação e o obtido na avaliação após a recuperação.”*

Todos os alunos terão direito a recuperação de conteúdos, porém apenas os alunos que não atingirem média 6,0 terão direito a realizarem avaliação de recuperação.

### **34. Atendimento ao Discente:**

Será oferecido ao discente atendimento individualizado ou coletivo programado com cada professor. Desse modo, cada docente disponibilizará horário determinado especificamente para esse fim. Durante esse período, o professor ficará à disposição, conforme Resolução 23/2014, ou atualizada, (art. 7, II – atendimento a aluno em pendência, sem constituição de turma;), para o atendimento de questões pertinentes ao trabalho em sala com suas unidades curriculares, inclusive nos casos de pendências com número inferior a cinco alunos. Além desse procedimento, os alunos serão assistidos num processo contínuo pelos professores, coordenador de curso e coordenação pedagógica do câmpus em relação ao seu desempenho acadêmico e frequência, considerando as

especificidades de cada aluno e buscando estratégias para possibilitar a conclusão com êxito do curso.

Para acompanhar os processos de ensino e de aprendizagem, contribuindo para o acesso, permanência e êxito dos discentes, a coordenadoria de curso e a coordenadoria pedagógica manterão contato frequente com o corpo docente, no intuito de verificar a assiduidade e possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos. Além disso, partindo do pressuposto que a instituição contribui para o desenvolvimento humano, social, cultural do aluno, o IFSC conta com a Política de Inclusão, envolvendo o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE e o Programa de Atendimento aos Estudantes em Vulnerabilidade Social – PAEVS, entre outros. Aos alunos com dificuldade de acompanhamento e desenvolvimento regular de componentes curriculares serão oferecidos Planos de Estudo Diferenciado – PEDi, com os quais tais alunos poderão ter seu curso concluído em prazo tão amplo quanto seja necessário para garantir seu melhor aproveitamento e integralização do curso. O PEDi será elaborado pela Coordenadoria de Curso, cujos planejamentos serão supervisionados pela Coordenadoria Pedagógica do Câmpus.

Também deverão ser previstas, de acordo com a disponibilidade orçamentária do Câmpus, monitorias para os alunos, especialmente para disciplinas teórico-práticas, com o objetivo de proporcionar diferentes estratégias de aprendizado, e ainda a possibilidade de incentivo aos alunos que apresentam maior facilidade de aprendizado por meio das metodologias tradicionais de ensino. A monitoria terá como finalidade promover a cooperação mútua entre discentes e docentes e a vivência com o professor e com as suas atividades técnico-didáticas.

### **35. Metodologia:**

A elaboração do currículo do Curso Técnico em Automação Industrial implica em ações pedagógicas que possibilitem ao aluno a construção do seu conhecimento. Nessa construção de novos saberes, a escola constitui-se em um espaço onde professores e alunos são sujeitos de uma relação crítica e criadora. Assim, a intervenção pedagógica favorece a aprendizagem a partir da diversidade.

A metodologia de ensino por competências baseia-se em situações-problemas, projetos ou situações reais do mundo do trabalho. As aulas serão desenvolvidas a partir da problematização, as atividades por meio da contextualização e a relação entre as unidades curriculares através da interdisciplinaridade. Nessa metodologia os alunos têm um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem, isto é, ele age, reage, resolve problemas vive o processo; ele deve ser estimulado a aprender a aprender. O docente, por sua vez é um mediador e não transmissor do conhecimento.

Os procedimentos didático-metodológicos propostos são:

- Aulas expositivas dialogadas;
- Aulas de exercícios;
- Estudos dirigidos;
- Discussões em grupos;
- Trabalhos Individuais e em grupos;
- Pesquisas conduzidas em laboratório;
- Seminários;
- Visita técnicas;
- Desenvolvimento de projetos;

- Experimentos.

### 35.1. Projetos integradores:

No intuito de possibilitar a integração dos temas trabalhados nos semestres, adotar-se-á a metodologia do Projeto Integrador, uma estratégia de ensino e de aprendizagem que proporciona a interdisciplinaridade dos temas abordados nos semestres. É um instrumento de integração entre ensino, pesquisa e extensão na medida em que permitirá contato com as demandas dos setores industriais. Por meio do Projeto Integrador, permite-se ao aluno aprender com autonomia, pesquisar, organizar e sistematizar novas informações, e ainda participar das definições quanto aos objetivos da aprendizagem. Os projetos integradores deverão ser mediados por docentes responsáveis pelas disciplinas, e guiados por professores orientadores, incentivando-se o trabalho em grupos e a iniciação científica e experimental.

Além disso, o projeto integrador proporcionará ao aluno um campo de aplicação e consolidação dos conteúdos vistos em sala de aula. Assim, o projeto é uma oportunidade do desenvolvimento de competências, principalmente no sentido das habilidades e atitudes requeridas ao egresso.

O projeto integrador está inserido na matriz curricular do curso na forma de disciplina específica. Isso faz com que os alunos tenham tempo próprio para o “pensar e agir” no projeto, ao mesmo tempo em que os docentes podem, em suas disciplinas, de forma autônoma, relacionar os conteúdos à temática do projeto. Busca-se garantir, assim, tanto o espaço interdisciplinar quanto o necessário aprofundamento em cada disciplina.

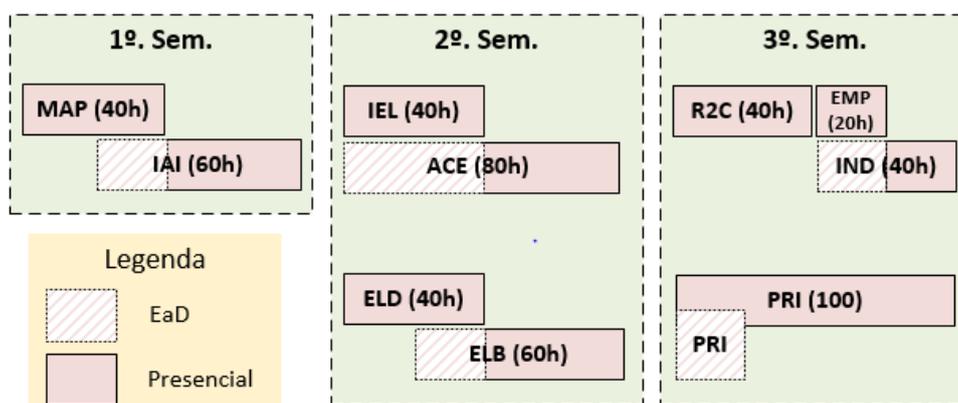
### 35.2. Atividades de extensão e estágio:

Os alunos terão a oportunidade de desenvolver atividades de extensão ou estágio não-obrigatório. Caso os alunos optem por desenvolver estas atividades, as mesmas estarão regulamentadas pelos documentos norteadores do IFSC relativos ao estágio e à extensão.

### 35.3. Disciplinas com carga horária presencial e EaD:

As unidades curriculares com carga horária presencial e EaD serão ofertadas de maneira que os conhecimentos adquiridos em EaD necessários para as aulas práticas precedam as aulas presenciais. A Figura 3 apresenta uma das possibilidades cronológicas de oferecimento.

Figura 3 – Opção cronológicas de oferecimento das UCs com EaD e presencial.



Fonte: os autores (2019).

## Parte 3 – Autorização da Oferta

### VII – OFERTA NO CAMPUS

#### 36. Justificativa da Oferta do Curso no Campus:

O IFSC câmpus Tubarão iniciou seu processo de implantação no ano de 2012, junto à Audiência Pública realizada em 18 de junho de 2012, no centro comunitário do bairro Passagem. Participaram autoridades e a comunidade tubaronense em geral. Estes elegeram os seguintes eixos tecnológicos a serem contemplados pelo câmpus, sendo eles: Controle de Processos Industriais, Produção Industrial, Infraestrutura e Ambiente e Saúde. Após consulta e levantamento de dados a respeito das potencialidades da região, foi elaborada e realizada uma pesquisa de demanda com entidades estudantis, industriais, comerciais e gestoras do município. O curso de automação industrial foi um dos apontados pela pesquisa de demanda realizada na época. Recentemente, a câmpus teve o retorno positivo da PRODIN, aprovando a POCV B do câmpus Tubarão, em que consta o curso Técnico em Automação Industrial.

Este será o primeiro curso de nível Técnico em Automação Industrial oferecido pelo IFSC. Sendo neste sentido, um projeto inovador para a rede e que busca atender uma demanda existente por profissionais capacitados nesta área. Entre todas as atividades, principalmente nas atividades industriais, no eixo a que este curso se insere, Controle e Processos Industriais, a integração entre as tecnologias é fundamental para o funcionamento das máquinas e equipamentos. Este fato indica a necessidade de profissionais técnicos para a atuação na área de automação industrial, incluindo manutenção e instalação destes equipamentos. Ressalta-se ainda que setores como comércio, serviço, indústrias e de construção civil utilizam profissionais técnicos em automação, seja na sua instalação, mudanças de leiaute ou manutenções.

A cidade de Tubarão tem sua localização privilegiada. Próxima ao mar, à serra e às águas termais, é cortada pela rodovia BR-101 e pelo rio Tubarão de sul a leste, que em seu percurso vai desembocar na Lagoa Santo Antônio, em Laguna. Pertencente a região sul de Santa Catarina e Microrregião de Tubarão. Está a 140 km ao sul de Florianópolis, 57,2 km ao norte de Criciúma e 336 km ao norte de Porto Alegre.

A cidade de Tubarão é o município sede da Associação dos Municípios da Região de Laguna (AMUREL), formada por 18 municípios: Armazém, Braço do Norte, Capivari de Baixo, Grão Pará, Gravatal, Imaruí, Imbituba, Jaguaruna, Laguna, Pedras Grandes, Pescaria Brava, Rio Fortuna, Sangão, São Ludgero, São Martinho, Santa Rosa de Lima, Treze de Maio e Tubarão.

Uma vez que não se encontraram informações secundárias relacionadas ao deslocamento de alunos utilizaram-se, para o cálculo da região de abrangência, os dados de origem dos alunos do câmpus e do câmpus Criciúma. Assim, as análises demonstraram como viável a consideração de municípios até uma distância de 55 quilômetros rodoviários. O que resultou em 22 municípios conforme Quadro 1.

No Quadro 1 (coluna da direita) também são apresentados os quantitativos de alunos com ingresso no ensino médio em 2017, dados mais recentes disponíveis no IBGE. Considerando que não exista uma alteração substancial nestes quantitativos, seriam aproximadamente 20 mil alunos potências dentro de um raio de 55 km de abrangência, 10 mil na região da AMUREL e mais de **3 mil na cidade de Tubarão**. Referente ao

ingresso em Tubarão, são 2.201 ingressos em escola pública estadual e 989 em escola privada.

Quadro 1 – Municípios abrangidos pelo estudo.

Municípios	Microrregião	Associação de Municípios	Distância de Tubarão (km)	Ingresso no ensino médio em 2017 (*)
Tubarão	Tubarão	AMUREL	0,00	3.190
Capivari de Baixo	Tubarão	AMUREL	7,50	576
Pescaria Brava	Tubarão	AMUREL	18,10	203
Gravatal	Tubarão	AMUREL	18,90	263
Jaguaruna	Tubarão	AMUREL	23,80	479
Treze de Maio	Tubarão	AMUREL	23,90	163
Armazém	Tubarão	AMUREL	26,20	198
Laguna	Tubarão	AMUREL	28,20	1.268
Sangão	Tubarão	AMUREL	28,50	310
Braço do Norte	Tubarão	AMUREL	33,10	817
Pedras Grandes	Tubarão	AMUREL	36,50	96
São Ludgero	Tubarão	AMUREL	39,90	404
Morro da Fumaça	Criciúma	AMREC	40,10	516
Orleans	Tubarão	AMREC	43,70	543
Grão Pará	Tubarão	AMUREL	47,40	156
Imbituba	Tubarão	AMUREL	50,80	1.261
Içara	Criciúma	AMREC	51,70	1.614
Cocal do Sul	Tubarão	AMREC	52,60	492
Rio Fortuna	Tubarão	AMUREL	52,70	146
São Martinho	Tubarão	AMUREL	53,00	97
Urussanga	Criciúma	AMREC	54,50	487
Criciúma	Criciúma	AMREC	56,80	7.669

Fonte: POCV (2018). (\*) IBGE - <https://cidades.ibge.gov.br>

Em relação ao gênero, de acordo com dados de 2010 do IBGE, 49% da população residente na área de abrangência são do sexo masculino, contra 51% do sexo feminino. Já em relação a raça, 91% da população considera-se branca, 3,6% preta, 5,2% parda, 0,15% amarela e 0,09% indígena. De acordo com os dados do Censo de 2010 do IBGE, aproximadamente 34% dessa população está entre 15 e 34 anos e aproximadamente 22% está entre 35 e 49 anos. Cerca de 23% encontra-se acima de 50 anos e cerca de 21% abaixo de 15 anos.

A população economicamente ativa compreende o potencial de mão de obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada e a população desocupada, assim definidas (IBGE, 2010). Na área de abrangência, a população economicamente ativa compreende, segundo dados de 2010 do IBGE, 247.247 pessoas, sendo 2675 de 10 a 14 anos (1,08%), 104.459 de 15 a 17 anos (4,23%) e 234.118 com 18 anos ou mais (94,69%).

Quando se analisa a contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB) pelas atividades econômicas, por meio do Valor Adicionado Bruto, verifica-se que, na área de abrangência,

34% é proveniente da indústria, enquanto 58% é proveniente de serviços, de acordo com dados de 2014 do IBGE. Apenas 8% provêm da agropecuária. Analisando isoladamente os municípios, em relação aos serviços, verifica-se que os maiores percentuais de valor adicionado bruto se encontram em Laguna (75%), Imbituba (75%) e **Tubarão (73%)**. Já em relação a indústria destacam-se Capivari de Baixo (61%), Rio Fortuna (56%) e Urussanga (53%). Finalmente, em relação a agropecuária os maiores percentuais estão em Pedras Grandes (39%), Grão Pará (36%) e Gravatal (36%).

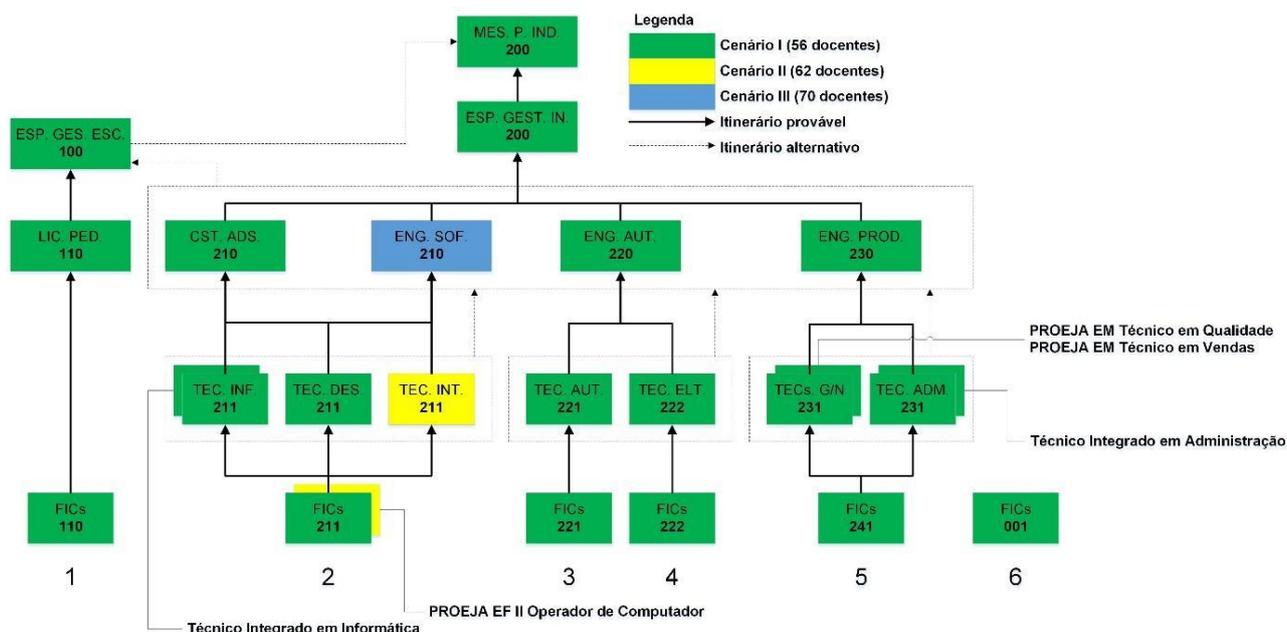
Em relação ao nível de instrução da População Economicamente Ativa (PEA), os dados do Censo de 2010, cerca de 36% da PEA não possui instrução ou possui o fundamental incompleto, cerca de 22% possui o fundamental completo ou médio incompleto, cerca de **31% possui o médio completo** ou superior incompleto e cerca de 10% possui o superior completo. Dentre os municípios que possuem maior percentual da população com superior completo destacam-se **Tubarão (16%)**, Imbituba (12%) e Urussanga (12%). Já os menores percentuais são de Sangão (3%), São Martinho (5%) e Pedras Grandes (7%).

Em relação a oferta de cursos na região de abrangência, identificou-se em relação a cursos técnicos, além do IFSC, outras quatro instituições: SENAI, SENAC, CEDUP e SATC. Especificamente sobre cursos técnicos em Automação Industrial, a unidade mais próxima com disponibilidade de oferta desta modalidade é a unidade do SENAI de Criciúma.

### 37. Itinerário formativo no Contexto da Oferta do Campus:

Em relação a verticalização e integração dos cursos e eixos, segue-se um conjunto de itinerários possíveis através da proposta formativa do Câmpus, apresentados na Figura 4 a seguir. Destes, o Cenário I foi aprovado pela resolução 04/2018, do câmpus Tubarão, e aprovação no Edital PROEN 02/2017 POCV.

Figura 4 – Itinerários formativos da proposta.



Fonte: POCV (2018).

Para os egressos do ensino médio, ou aqueles que estão cursando-o em outra instituição, existe a disponibilidade dos cursos técnicos no eixo de Controle e Processos Industriais, ao qual o presente PPC está inserido. Esses cursos técnicos também podem receber egressos dos cursos FICs do eixo de Controle e Processos Industriais, assim como dos eixos de Informação e Comunicação e Gestão e Negócios.

No eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, o câmpus tem em seu planejamento encaminhado e aprovado pela PRODIN em 2018, os cursos de Técnico em Automação Industrial que será ofertado no período vespertino e o curso Técnico em Eletrotécnica no período noturno.

Os egressos dos cursos técnicos do eixo de Controle e Processos Industriais podem verticalizar naturalmente no próprio eixo. Seja para o curso de Engenharia de Produção, buscando uma formação mais gerencial, seja para o curso de Engenharia de Controle e Automação, buscando uma formação mais tecnológica.

Para os egressos das graduações o câmpus pretende implantar a Especialização em Gestão da Inovação e o Mestrado em Processos Industriais, esse último em parceria com os câmpus Araranguá e Criciúma.

Não se deve desconsiderar que os percursos apresentados são aqueles que se espera serem mais recorrentes entre os alunos dos câmpus. Entretanto, uma série de itinerários formativos podem ser percorridos pelos alunos, dados suas aspirações, necessidades e possibilidades.

### 37.1 Harmonização curricular:

Para efetivação do Cenário aprovado (Figura 4), o câmpus realizou um trabalho conjunto com o objetivo de alcançar a máxima harmonização curricular possível para os cursos do mesmo eixo e entre eixos, quando cabível.

A harmonização curricular permite ampliar a capacidade de utilização da estrutura e, especialmente, contribuir com a redução da evasão nos cursos. Com a harmonização, parte das unidades curriculares, conforme Quadro 2, permitirão que o estudante se matricule em unidades de outros cursos, desde que atendam aos requisitos de equivalência. Considerando que o curso Técnico em Automação Industrial será ofertado com entradas anuais, a harmonização associada a oferta de disciplinas em EaD irá auxiliar em eventuais casos de pendência, possibilitando que o estudante curse a unidade curricular em outro curso, sem ter que esperar a próxima oferta.

O Quadro 2 apresenta as unidades curriculares dos cursos oferecidos na instituição que podem ser validadas no curso Técnico em Automação Industrial. Destaca-se que os cursos Técnicos em Desenvolvimento de Sistemas e Administração estão sendo oferecidos com PPCs aprovados em data anterior ao trabalho de harmonização. Logo, uma possível reestruturação poderá melhorar o quadro de unidades com viabilidade de equivalência.

Quadro 2 – Harmonização Curricular

<b>Técnico em Automação Industrial</b>	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>	<b>Técnico em Administração</b>	<b>Técnico em Desenvolvimento de Sistemas</b>
<b>Unidades curriculares que permitem validação</b>			
<b>Desenho Técnico Aplicado (DTA)</b>	Desenho Técnico Aplicado		

<b>Eletricidade Básica (EBA)</b>	Eletricidade Básica		
<b>Comunicação Técnica (COT)</b>	Comunicação Técnica	Comunicação e Expressão	Português
<b>Matemática Aplicada (MAP)</b>	Eletricidade Básica	Matemática Aplicada	Matemática
<b>Introdução à Automação Industrial (IAI)</b>			
<b>Introdução à Programação para Automação (IPA)</b>			Introdução à Programação
<b>Segurança e Higiene no Trabalho (SHT)</b>	Segurança e Higiene no Trabalho		
<b>Eletrônica Básica (ELB)</b>	Eletrônica Básica		
<b>Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)</b>	Ciência, Tecnologia e Sociedade		
<b>Acionamentos Elétricos (ACE)</b>	Acionamentos Elétricos		
<b>Instrumentação Industrial (INI)</b>			
<b>Instalações Elétricas (IEL)</b>	Instalações Elétricas		
<b>Eletrônica Digital (ELD)</b>	Eletrônica Digital		
<b>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (SHP)</b>			
<b>Programação de Sistemas Embarcados (PSE)</b>			
<b>Empreendedorismo (EMP)</b>	Empreendedorismo	Introdução ao Empreendedorismo	Gestão organizacional e Empreendedorismo
<b>Planejamento da Manutenção (PMA)</b>	Planejamento da Manutenção		
<b>Projeto Integrador (PRI)</b>			
<b>Robótica Industrial, CNC e CIM (R2C)</b>			
<b>Controladores Lógicos Programáveis (CLP)</b>	Automação Básica		
<b>Controle de Processos (COP)</b>			
<b>Indústria 4.0 (IND)</b>			

Fonte: os autores (2018).

### 38. Público-alvo na Cidade ou Região:

O curso Técnico de Automação Industrial se destina ao público em geral com interesse na área. Dentre os interessados, pode-se ter profissionais que trabalham em:

- a) automação na indústria da região;
- b) concessionárias de energia elétrica;
- c) indústrias em geral, nas atividades de manutenção e automação;
- d) indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos elétricos;
- e) prestadoras de serviço.

Também pode-se ter pessoas que necessitam ampliar seu conhecimento técnico na área para auxílio em cursos superiores de engenharia, ou mesmo para obter um emprego relacionado à área.

### 39. Instalações e Equipamentos:

Infraestrutura e Recursos Materiais	Quant	Detalhamento	Fase de Implantação
1. Laboratório de Eletrônica	01	 <p>01 Projetor multimídia; 01 Quadro branco para marcador; 01 Mesa do docente; 01 Ar-condicionado split; 12 Bancadas de estudo 02 Bancadas de estudo centrais; 41 Cadeiras Giratórias; 16 Computadores de mesa; 16 Notebooks; 29 Licenças de software para circuitos eletrônicos; 14 Fontes de alimentação dupla CC, ajustável até 30V, 3A; 02 Fontes de alimentação CC, ajustável até 140V, 5A; 07 Fontes de Alimentação Digital Simétrica 30V/5A 14 Geradores de função digital 0,1 a 2 MHz; 28 Multímetros digitais; 07 Multímetros de bancada; 14 Osciloscópios digitais de 2 canais; 28 Ponteiras de osciloscópio;</p>	Em fase de estruturação *

		<p>14 Ponteiras de corrente para Osciloscópio;  02 Pontes LCR digitais;  14 Kits didáticos para microcontroladores;  14 Kits didáticos arduino;  14 Kits para soldagem de placas;  Componentes eletrônicos diversos: resistores, capacitores, indutores, potenciômetros, CIs, etc.</p>	
2. Laboratório de Acionamentos de Máquinas Elétricas	01	 <p>01 Projetor multimídia;  01 Quadro branco, para marcador;  01 Mesa do docente;  01 Cadeira giratória para o docente;  01 Computador para o docente;  01 Ar-condicionado split;  02 armários de aço com prateleiras;  02 gaveteiros para componentes;  02 Bancadas de madeira 2,60 x 1,00 m;  20 banquetas giratórias;  10 Bancadas Didáticas de Eletrotécnica Industrial;  10 Geradores elétricos manuais (tipo AZEHÉB);  10 Transformadores desmontáveis (tipo AZEHÉB);  10 Transformadores monofásicos 1 kVA;  10 Transformadores trifásicos 1 kVA;  10 Painéis de carga RLC;  10 Imãs ferradura de 140 mm, com culatra (tipo 3BScientific);  10 Imãs em formato de barra (vermelho-azul) (tipo 3BScientific);  05 Varivolt trifásicos de 6 kVA;  05 Varivolt monofásicos 1 kVA;  12 Tacômetros digitais;  12 Alicates wattímetros;  12 Multímetros Digitais;  10 Sequenciômetros;  10 Cossifímetros;  05 Megômetros;  05 Pontes LCR digitais;  01 Medidor de rigidez dielétrica do óleo isolante;  01 Medidor de relação de transformação TTR;  01 Medidor de Campo Magnético;  01 Câmera térmica;  01 Bobinadeira elétrica 220V, conta giro rotativo 4 algarismos;  02 Fontes DC (30V-3A);  05 Motores monofásicos até 1 CV;  05 Motores trifásicos standart de alto rendimento até 1 CV;  05 Motores trifásicos dahlander de alto rendimento até 1 CV;  05 Motores trifásicos tipo moto-freio de até 1 CV;  05 Motores tipo Wmagnet;  02 Moto-bombas monofásicas de até 1 CV;  05 Fonte CA/CC para controle de motores de corrente contínua;</p>	Em fase de estruturação *

		<p>05 Motores de corrente contínua;  20 Capacitores para correção de FP monofásicos de 0,5 kVAr;  20 Capacitores para correção de FP trifásicos de 0,5 kVAr;  20 Contatores para capacitores;  12 Controladores de correção de fator de potência;  12 Inversores de frequência;  12 Soft-starters;  12 Servo-acionamentos;  12 Pranchetas de madeira;  12 Fontes CA 220/24V;  12 Quadro de comandos para motores elétricos;  01 Quadro de ferramentas;  12 Alicates de corte;  12 Alicates de bico meia cana;  12 Alicates de bico cônico;  12 Chaves de fenda;  12 Chaves Phillips;  12 Alicates grimpadores;  05 Extratores de rolamentos;  05 kits de montagem de rolamentos;  05 Martelo de borracha;  40 Óculos de proteção.</p>	
<p>3. Laboratório de Instalações Elétricas</p>	<p>01</p>	 <p>01 Projetor multimídia;  01 Quadro branco, para marcador;  01 Mesa do docente;  01 Cadeira giratória para o docente;  01 Computador para o docente;  02 armários de aço com prateleiras;  02 gaveteiros para componentes;  01 Ar-condicionado split;  10 Box para instalação embutida, com 02 postos de trabalho;  10 Pranchetas de madeira para instalação elétrica 0,50 x 0,40 m;  02 Bancadas de madeira 2,60 x 1,00 m;  20 banquetas giratórias;  02 varivolt trifásicos;  02 varivolt monofásicos;  12 Alicates wattímetros;  12 Multímetros Digitais;  12 Sequencímetros;  12 Cossifímetros;  12 Medidores de kWh;  05 Luxímetros;  02 Analisadores de Energia Elétrica;  02 Terrômetro;  02 Alicates terrômetros;  01 quadro de ferramentas;  12 Alicates de corte;</p>	<p>Em fase de estruturação *</p>

		<p>12 Alicates de bico meia cana;  12 Alicates de bico cônico;  12 Chave de fenda;  12 Chaves Phillips;  12 Desemcapadores de fios;  12 Estiletes;  40 Óculos de proteção.</p>	
4. Laboratório de Automação I	01	 <p>01 Projetor multimídia.  01 Quadro branco, para marcador.  01 Mesa do professor.  02 Armários de aço com prateleiras.  01 Ar-condicionado split 60.000btu.  20 Bancadas de estudo.  41 Microcomputadores ligados à rede.  41 Cadeiras giratórias.  20 Kits com Controladores Lógico programáveis, com entradas e saídas analógicas e digitais, com software de programação.  20 Licenças de software de simulação virtual de fábricas.  20 Placas de aquisição de dados, com conexão USB.  01 Célula de manufatura com 10 postos de trabalho; Incluindo: esteiras transportadoras; sistema de distribuição, classificação, teste, processamento, montagem, separação, armazenagem e manipulação de peças; 20 Licenças de software de simulação da célula de manufatura; 20 Licenças de softwares de supervisão; 01 Braço Manipulador Robótico; Sistemas de redes e protocolos (UPC-UA);  03 Multímetros digitais.  02 Osciloscópio Digital de 2 Canais;  03 Geradores de funções.  03 Fontes CC Dupla;  08 Kits de Robótica LEGO.  60 Sensores industriais diversos (indutivo, capacitivo, nível, pressão, temperatura, vazão).</p>	Em fase de estruturação *
5. Laboratório de Projeto Integrador	01	<p>01 Projetor multimídia.  01 Quadro branco, para marcador.  01 Mesa do professor.  02 Armários de aço com prateleiras.  01 Ar condicionado split 60.000btu.  10 Cadeiras Giratórias.  03 Bancadas de trabalho 1800 x 800 mm  02 Bancadas de estudo  08 Microcomputadores ligados à rede.  05 Placas de aquisição de dados  03 Multímetros True RMS, com saída USB;  01 Alicates Amperímetro True RMS;  02 Osciloscópio Digital de 2 Canais;  02 Geradores de funções;  02 Fontes CC Dupla;</p>	Em construção *

		<p>02 Estações de Retrabalho e Solda;  01 Furadeira de bancada  01 Moto Esmeril 6"  01 Morsas de bancada 8  02 Carro de Ferramentas em aço  01 Empilhadeira Elétrica  03 Furadeira/Parafusadeira manual  01 Furadeira de impacto  03 Esmerilhadeira manual 4.1/2  01 Aspirador de pó industrial  01 Carro de tração manual para transporte  03 Serra tico-tico  02 Serra circular para madeira  04 Tartaruga para movimentação  01 Prensa térmica para circuito impresso  01 Impresso 3D, bico duplo  06 Jogos de ferramentas manuais, com: Alicates de corte; Alicates de bico meia cana; Chaves de fenda; Chaves Phillips, Chaves Allen; Chaves Torx, Chaves de Boca, Martelo, Alicata universal, Alicata de pressão e Estilete  01 Kits de pintura com ar-comprimido.</p>	
<p>6. Laboratório de Controle de Processos, Robótica e Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</p>	<p>01</p>	 <p>01 Projetor multimídia.  01 Quadro branco, para marcador.  01 Mesa do professor.  02 armários de aço com prateleiras.  01 Ar condicionado split 60.000btu.  04 Bancadas de estudo  17 Microcomputadores ligados a rede  17 Cadeiras giratórias  02 Placas de aquisição de dados  02 Multímetros Digitais True RMS.  02 bancadas de controle de processos  03 Bancadas de hidráulica, eletrohidráulica, pneumática e eletropneumática.  01 bancada de controle de acionamentos lineares, com motores de passo, servo-motores e motores de indução com inversores.  01 bancada de hidráulica proporcional  01 bancada de hidráulica digital  01 braço manipulador robótico industrial com 6º de liberdade  02 jogos de ferramentas manuais</p>	<p>Em fase de estruturação *</p>

7. Laboratório de Processos de Fabricação	01	 <p>01 Projetor multimídia. 01 Quadro branco, para marcador. 01 Mesa do professor. 02 Armários de aço com prateleiras. 01 Ar condicionado split. 03 Bancadas de madeira 1800 x 800 mm 02 Bancadas de estudo 10 microcomputadores ligados a rede 10 Cadeiras giratórias 01 Conjunto Solda MIG/MAG 01 Conjunto Solda Multiprocesso MIG/ TIG/ Eletrodo 02 Conjunto Solda Eletrodo 01 Conjunto Solda Oxiacetileno 01 Torno Universal 01 Fresadora Ferramenteira 01 Fresadora Universal 01 Centro de Usinagem, com 4 eixos e software CAD/CAE/CAM 01 Marcação e Corte a laser para madeira, metais, papel e polímeros. 01 Máquina Universal de Chapas: Calandra, Dobradeira e Guilhotina 02 Furadeira de bancada 03 Esmeril 6" 12 Morsa de Bancada nº8</p>	Em fase de estruturação *
8. Laboratório de Informática	03	40 microcomputadores para os alunos ligados a rede (internet), 1 (uma) mesa e cadeira para o professor, quadro branco, tela para projeção, projetor de multimídia, 1(um) microcomputador ligado a rede (internet).	Completo
9. Sala de aula	04	40 (Quarenta) cadeiras universitárias, 1 (uma) mesa e cadeira para o professor, quadro branco, projetor de multimídia com computador integrado e acesso à internet.	Completo
10. Laboratório de Desenho e Metrologia	01	40 (Quarenta) cadeiras universitárias com pranchetas; 01 mesa e cadeira para o professor, quadro branco, projetor de multimídia com computador integrado e acesso à internet. 01 kit didático de desenho em quadro branco. 40 Paquímetro 10 Micrômetro 10 Traçador de Altura 01 Conjunto Bloco Padrão 10 Relógio Comparador	Em Construção *

\* A estrutura dos laboratórios “Em construção” está em fase de construção, com previsão de conclusão no final de 2018. Em paralelo, planeja-se a compra dos equipamentos necessários para equipá-los, onde contaremos com recursos do câmpus e extra orçamentários.

#### 40. Corpo Docente e Técnico-administrativo:

Corpo docente que atuará no curso:

<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Regime de trabalho</b>
Andressa Bregalda Belan	Administração	DE
Daniella de Cássia Yano	Línguas/Português	DE
Emerson Silveira Serafim	Engenharia Elétrica	DE
Fernando Silvano Gonçalves	Informática	DE
Guilherme Rossi de Melo	Matemática	DE
Henri Carlo Belan	Engenharia Controle e Automação	DE
Iuri Rafael Destro	Engenharia de Produção	DE
Lucas Schmidt	Engenharia Elétrica	DE
Pierry Teza	Administração	DE
Roberval Silva Bett	Informática	DE
Thiago Waltrik	Informática	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Controle e Automação	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Controle e Automação	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Controle e Automação	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Elétrica	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Elétrica	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Elétrica	DE
A contratar (vagas futuras para o câmpus) *	Engenharia Mecânica	DE

\* Conforme aprovação do Cenário I, na POCV 2018, pelo câmpus e reitoria.

Corpo técnico que atuará no curso:

Nome	Cargo
Gisely Cordova Bardini	Pedagogo
Luana Cristina Medeiros De Lara	Auditora
Carla Adriana Silva	Psicólogo
Maria Regina Andreatto	Bibliotecária
Leandro Medeiros Elias	Administrador
Fernanda Correa Garcia	Técnica em Assuntos Educacionais
Luiz Carlos de Oliveira	Técnica em Assuntos Educacionais
Rosiana Tais Andreolla	Assistente Social
Bruno Pereira Faraco	Contador
Ramon Heerd de Souza	Técnico de Laboratório
Augusto Cesar Felisbino Garcia	Técnico de Laboratório
Felipe Natalino Cravo	Técnico em Tecnologia da Informação
Juan Carlos Nascimento	Técnico em Tecnologia da Informação
Ramon Alves Sebastiao	Assistente em Administração
Alexandre Rangel Simon Ferreira Ramos	Assistente em Administração
Matheus Martins Costenaro	Assistente em Administração
Robson Vieira Rodrigues	Assistente em Administração
Paula da Rosa Wernke	Auxiliar em Administração
Juliana Pansera Espindola	Assistente de Aluno
Gabriele Mendes da Silva	Assistente de Aluno
Thayse Gonçalves da Silva	Assistente de Aluno
Suelen dos Passos	Auxiliar de Biblioteca
A contratar (vagas futuras para o câmpus)	Técnico de Laboratório: eletrotécnica
A contratar (vagas futuras para o câmpus)	Técnico de Laboratório: automação industrial

#### 41. Anexos:

Os seguintes itens estão em anexo:

- Anexo 1: Resolução 14/2018 de aprovação do curso no Colegiado do Câmpus;
- Anexo 2: Parecer do Dirigente de Ensino do Câmpus;
- Anexo 3: Parecer do responsável pela Biblioteca do Câmpus;
- Anexo 4: Parecer da coordenadoria pedagógica do Câmpus.