



Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

**Referência:
do CNCST**

**Eixo Tecnológico:
Controle e Processos Industriais**

**Unidade:
Fatec Osasco - R-05**

2024 / 2º Semestre





2024

Versão sem automação

Recomendamos que este material seja utilizado em seu formato digital, sem a necessidade de impressão.

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: Parecer CD 64/2011 / 2º Sem.

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento
2019 / 1º Sem.	Adequação		Substituição de “Estágio curricular” por “Práticas Profissionais”.
2024 / 2º Sem.	Adequação	Memorando Circular n.º 017/2024	Curricularização da Extensão nos Cursos Superiores de Tecnologia das Fatecs (Resolução CNE 07/2018 e Deliberação CEE 216/2023).

Expediente CPS**Diretora-Superintendente**

Laura Laganá

Vice-Diretora-Superintendente

Emilena Lorenzon Bianco

Chefe de Gabinete

Armando Natal Maurício

Expediente Cesu**Coordenador Técnico**

Rafael Ferreira Alves

Diretor Acadêmico-Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Departamento Administrativo

Silvia Pereira Abranches

EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional

Thaís Lari Braga Cilli

Fábio Gomes da Silva

Mauro Yuji Ohara

Responsáveis pelo documento

Milton Domingos Xavier – Coordenador de Curso

Fernando Luis de Almeida – Coordenador de
Projetos CESU Responsável pelo Curso

Sumário

1. Contextualização.....	6
1.1 Instituição de Ensino.....	6
1.2 Atos legais referentes ao curso.....	6
2. Organização da educação	7
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	7
2.2 Autonomia universitária	9
2.3 Estrutura Organizacional.....	10
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem	10
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	11
3. Dados do Curso em Automação Industrial	14
3.1 Identificação	14
3.2 Dados Gerais	14
3.3 Justificativa.....	15
3.4 Objetivo do Curso	16
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	17
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	17
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	17
3.8 Exames de proficiência	17
3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos.....	18
4. Perfil Profissional do Egresso	19
4.1 Competências profissionais.....	19
4.2 Competências socioemocionais.....	19
4.3 Mapeamento de Competências por Componente	20
4.4 Temáticas Transversais.....	27
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	27
5. Organização Curricular	28
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	28
5.2 Matriz curricular do CST em Automação Industrial – Fatec Osasco R-05	29
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	30
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	31



6. Ementário	32
6.1 Primeiro Semestre	32
6.1.1 – DTG-001 – Introdução ao Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total 40 aulas	32
6.1.2 – EEE-103 – Eletricidade Aplicada à Automação – Oferta Presencial – Total 120 aulas	33
6.1.3 FFM-002 – Física (Mecânica Oscilatória) – Oferta Presencial – Total 80 aulas	34
6.1.4 – LPO-001 – Português - Oferta Presencial – Total 40 aulas.....	35
6.1.5 – IAL-100 – Lógica de Programação Aplicada – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	36
6.1.6 – MAT-002 – Fundamentos de Matemática Aplicada à Automação – Oferta Presencial – Total 40 aulas	37
6.1.7 – MCA-003 – Cálculo I – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	38
6.2 Segundo Semestre	39
6.2.1 – EEA-205 – Automação I – Oferta Presencial – Total 40 aulas.....	39
6.2.2 – DTC-001 – Introdução ao Desenho Assistido por Computador – Oferta Presencial – Total 40 aulas	40
6.2.3 – FAT-002 – Fenômenos de Transporte – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	41
6.2.4 – FEM-002 – Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) – Oferta Presencial – Total 80 aulas	42
6.2.5 – EEA-502 – Eletrônica Analógica I – Oferta Presencial – Total 80 aulas	43
6.2.6 – EED-501 – Eletrônica Digital I – Oferta Presencial – Total 80 aulas	45
6.2.7 – MCA-021 – Cálculo II – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	46
6.3 Terceiro Semestre	47
6.3.1 – EEA-206 – Automação II – Oferta Presencial – Total 40 aulas.....	47
6.3.2 – EEM-001 – Microcontroladores – Oferta Presencial – Total 80 aulas	48
6.3.3 – EMH-005 – Hidráulica e Pneumática – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	50
6.3.4 – EEA-103 – Sistemas de Controle – Oferta Presencial – Total 80 aulas	51
6.3.5 – EEA-503 – Eletrônica Analógica II – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	52
6.3.6 – EED-502 – Eletrônica Digital II – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	53
6.3.7 – MET-001 – Estatística Básica – Oferta Presencial – Total 40 aulas	54
6.4 Quarto Semestre.....	56
6.4.1 – EEA-200 – Laboratório de Automação – Oferta Presencial – Total 80 aulas	56
6.4.2 – EEE-104 – Controladores programáveis I – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	57
6.4.3 – EEA-003 – Sensores e Instrumentação – Oferta Presencial – Total 80 aulas	58
6.4.4 – EEE-202 – Máquinas Elétricas I – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	59
6.4.5 – EEE-100 – Eletrônica de Potência – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	60
6.4.6 – ILP-105 – Programação Aplicada à Automação – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	61
6.5 Quinto Semestre.....	63
6.5.1 – EEA-207 – Automação III – Oferta Presencial – Total 40 aulas.....	63
6.5.2 – EEA-204 – Controladores programáveis II – Oferta Presencial – Total 80 aulas	65
6.5.3 – EMR-001 – Robótica industrial – Oferta Presencial – Total 80 aulas	66
6.5.4 – EEE-203 – Máquinas Elétricas II – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	67
6.5.5 – EPA-003 – Organização Industrial – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	68





6.5.6 – EEI-102 – Redes Industriais – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	69
6.5.7 – TTG-002 – Projeto de Trabalho de Graduação I – Oferta Presencial – Total 40 aulas.....	70
6.6 Sexto Semestre.....	72
6.6.1 – EEA-208– Automação IV – Oferta Presencial – Total 80 aulas	72
6.6.2 – AGP-201 – Sistema de gestão integrado – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	74
6.6.3 – EEI-103 – Sistemas Supervisórios – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	76
6.6.4 – EEE-200 – Instalações Elétricas Industriais – Oferta Presencial – Total 80 aulas	77
6.6.5 – CEE-001 – Inovação e Empreendedorismo – Oferta Presencial – Total 40 aulas.....	78
6.6.6 – EPI-002 – Sistemas Flexíveis de Manufatura – Oferta Presencial – Total 80 aulas.....	80
6.6.7 – TTG-102 – Projeto de Trabalho de Graduação II – Oferta Presencial – Total 40 aulas	81
7. Outros Componentes Curriculares	82
7.1 Trabalho de Graduação I e II.....	82
7.2 Prática Profissional	84
7.3 AACC - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	85
8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação).....	86
9. Perfis de Qualificação.....	87
9.1 Corpo Docente	87
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos	87
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas.....	87
10. Infraestrutura Pedagógica	90
10.1 Resumo da infraestrutura disponível	90
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	90
10.3 Apoio ao Discente	91
11. Referências.....	92
12. Referências das especificidades locais	94
Anexos	95



1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

A Fatec Osasco R-05 é uma instituição pública de ensino superior administrada pelo Centro Paula Souza, autarquia vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do estado de São Paulo. Foi criada em 2009 com o Decreto N°. 54729, ofertando cursos de graduação gratuita à população.

A Fatec foi criada no município de Osasco, pois na época o então Deputado Celso Giglio, fez uma solicitação ao Governador José Serra. A argumentação foi que o município possuía os setores industriais mais desenvolvidos, sendo o metalúrgico, com 212 empresas, o petroquímico, com 69, o têxtil, com 65, o de artefatos de madeira, com 64, e o de material gráfico, com 61 unidades.

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: Parecer CD nº 64 / 2011.

Data	Tipo	Portaria CEE/GP
2013 / 1º Sem.	Reconhecimento	Portaria CEE/GP nº 020 / 2013
2016 / 1º Sem.	Renovação de reconhecimento	Portaria CEE/GP nº 038 / 2016
2016 / 1º Sem.	Renovação de reconhecimento	Portaria CEE/GP nº 032 / 2016
2019 / 2º Sem.	Renovação de reconhecimento	Portaria CEE/GP nº 313 / 2019



2. Organização da educação

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, de nº 9394/96, organiza a educação no Brasil em sistemas de ensino, com regime de colaboração entre si, determinando sua abrangência, áreas de atuação e responsabilidades. Estão definidos como sistemas de ensino o da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. As instituições de educação superior, mantidas pelo poder público estadual e municipal, estão vinculadas por delegação da União aos Conselhos Estaduais de Educação (BRASIL, 1996). O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps, por ser uma instituição mantida pelo poder público – Governo do Estado de São Paulo, tem os cursos das Fatecs avaliados pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo – CEE-SP.

2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é um tipo de educação que integra a educação nacional e que, particularmente, visa ao preparo para o trabalho em cargos, funções em empresas ou de modo autônomo, contribuindo para a inserção do cidadão no mundo laboral, uma importante esfera da sociedade.

O currículo em EPT constitui-se no esquema teórico-metodológico, organizado pela categoria “competências”, que orienta e instrumentaliza o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de acordo com as funções do mundo do trabalho, relacionadas a processos produtivos e gerenciais, bem como a demandas sociopolíticas e culturais. É, etimologicamente e metaforicamente, o “caminho”, ou seja, a trajetória percorrida por educandos e educadores, em um ambiente diverso, multicultural, o qual interfere, determina e é determinado pelas práticas educativas.

No currículo escolar, tem-se a sistematização dos conteúdos educativos planejados para um curso ou componente, que visa à orientação das práticas pedagógicas, de acordo com as filosofias subjacentes a determinadas concepções de ensino, de educação, de história e de cultura, sob a tensão das leis e diretrizes oficiais, com suas rupturas e reconfigurações. No currículo escolar em EPT há o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico ou área de conhecimento. É organizado de forma a atender aos objetivos da EPT, de acordo com as funções gerenciais, às demandas sociopolíticas e culturais e às relações de atores sociais da escola.

Em síntese, os conteúdos curriculares são planejados de modo contextualizado a objetivos educacionais específicos e não apenas como uma apresentação à cultura geral acumulada nas histórias das sociedades. Esse é um importante aspecto epistemológico que direciona as frentes de trabalho e os procedimentos metodológicos de elaboração curricular no Ceeteps.

Para além de uma preocupação documental e legal, a pesquisa curricular deve pautar-se, também, em um trabalho de campo, com a formação de parcerias com o setor produtivo para a elaboração de currículos. Portanto, a Unidade Escolar não pode distanciar-se do entorno, tanto o mais próximo geograficamente como um entorno lato, da própria sociedade que acolherá o educando e o egresso dos sistemas educacionais em seu trabalho e em sua vida. No caso da EPT, o contato íntimo e constante com o mundo extraescolar é condição essencial para o sucesso do ensino e para a consecução de uma aprendizagem ativa e direcionada.

O currículo da EPT, como percurso ou “caminho” para o desenvolvimento de competências e conhecimentos que formam o perfil profissional do tecnólogo, segue fontes diversificadas para sua formulação, tendo como instrumento descritivo e normalizador o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia - CNCST (BRASIL, 2016). Outras fontes complementares são utilizadas como pesquisas junto ao setor produtivo, para levantamento das necessidades do mundo do trabalho, além das descrições da Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (BRASIL, 2017), sistemas de colocação e de recolocação profissionais.

Considerando-se a Resolução CNE/ CP de nº 1 (BRASIL, 2021), que trata das disposições das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, em seu art. 28, destacam-se os preceitos legais para a organização ou proposição do perfil e das competências do nível superior tecnológico,



a exemplo da “produção e a inovação científica e tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho.” (BRASIL, 2021).

A natureza e o diferencial do perfil e das competências do profissional graduado em tecnologia são, também, pautados na Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que “estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps”:

- I. A organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia deverá contemplar o desenvolvimento de competências profissionais e será formulada em consonância com o perfil profissional de conclusão do curso, o qual define a identidade do mesmo e caracteriza o compromisso ético da instituição com os seus alunos e a sociedade.
- II. A organização curricular compreenderá as competências profissionais tecnológicas e socioemocionais, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional do graduado em tecnologia.
- III. Quando o perfil profissional de conclusão e a organização curricular incluírem competências profissionais de distintas áreas, o curso deverá ser classificado na área profissional predominante. (CEETEPS, 2021).

A interação entre a EPT e o setor produtivo, bem como a “centralidade do trabalho assumido como princípio educativo”, destacam-se como princípios norteadores da construção dos itinerários formativos, conforme as referidas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (BRASIL, 2021), o que é de suma importância para o planejamento curricular e sua estruturação em Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs):

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

- I - Articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;
- II - Respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- III - Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;
- IV - Centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia. (BRASIL, 2021).

Com as modificações sócio-históricas-culturais no território em contextos nacional e internacional, as atividades de ensino devem responder – e corresponder – às inovações, que incluem digitalização dos processos, atividades de pesquisa e aquisição de conhecimentos culturais. Deve incluir também culturas internacionais, de movimentos identitários e de vanguarda, para o desenvolvimento individual e de coletividades em uma sociedade diversa, que se quer cidadã, responsável para com o futuro e com as atuais e vindouras gerações.

O currículo da EPT, assim articulado com o setor produtivo e com outras instâncias da sociedade, adotando o trabalho como princípio norteador e planejado pela categoria “competências”, apresenta maior potencialidade para atualização contínua, configurando-se em instrumento dinâmico e moderno que acompanha, necessariamente, as configurações e reconfigurações científicas, tecnológicas, históricas e culturais.

A EPT, dessa forma, assume o compromisso de atender ao seu público-alvo de maneira mais efetiva e que otimize a inserção ou a requalificação de trabalhadores em um contexto de mudanças, de mobilização de conhecimentos e áreas de diversas origens, fontes e objetivos. Ações que convergem para os princípios do pluralismo e da integração na laborabilidade, em uma sociedade marcada por traços cada vez mais fortes de hibridismo, de interdisciplinaridade e de multiculturalidade.

Ressalta-se a necessidade da extensão dos conhecimentos apreendidos para além do universo acadêmico, ou seja, a transposição desse conjunto de valores, competências e habilidades para contextos reais de trabalho, que demandam a apropriação e a articulação dos saberes, das técnicas e das tecnologias para a solução de problemas e proposição de novas questões. A formação para a melhoria de produtos, processos e serviços integra o perfil do graduado em tecnologia.



Nesse cenário, a EPT, acompanhando tendências educacionais e do setor produtivo, sofreu uma profunda mudança de paradigma, de um ensino primordialmente organizado por conteúdos para um ensino voltado ao desenvolvimento de competências, ou seja, que visa mobilizar os conhecimentos e as habilidades práticas para a solução de problemas sociais e profissionais, indo ao encontro das perspectivas de mobilidade social e laboral, que são previstos e favorecidos por uma sociedade mais digitalizada e que trabalha em rede, de modo colaborativo, intercultural e internacionalizado.

Com o ensino por competências, o foco deve estar no alcance de objetivos educacionais bem definidos nos planos curriculares, aliando-se os interesses dos alunos, aos conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e, também, ao cânone cultural de cada sociedade), às habilidades e aos interesses individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento de competências, é possível desenvolver e avaliar conhecimentos, habilidades e experiências intra e extraescolares, bem como manter a dinamicidade e a atualidade das propostas pedagógicas.

No âmbito institucional do Centro Paula Souza, há o claro direcionamento para a elaboração, o desenvolvimento e a gestão curricular por competências, habilidades e aptidões, incluindo o desenvolvimento de práticas na realidade do setor produtivo (empresas e instituições), preferencialmente de modo colaborativo e contínuo.

Ainda como parte do processo formativo dos alunos, tem-se a curricularização da extensão conforme a Deliberação CEE 216/2023 que regulamenta a Resolução CNE/CES 07/2018. Com isso, a curricularização da extensão na educação profissional é um processo que visa integrar as atividades de extensão aos currículos dos cursos superiores de tecnologia, de forma a promover uma formação mais ampla e articulada com as demandas sociais e produtivas. A extensão é entendida como uma prática educativa que possibilita a interação entre a escola e a comunidade, por meio de projetos, programas, cursos, eventos e serviços que contribuem para o desenvolvimento local e regional. A curricularização da extensão na educação profissional tem como objetivos:

- Ampliar as oportunidades de aprendizagem dos estudantes, articulando os conhecimentos teóricos e práticos com as realidades sociais e profissionais;
- Estimular a participação dos estudantes em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação;
- Fortalecer a relação entre a escola e os diversos segmentos da sociedade, promovendo o diálogo, a cooperação e a troca de saberes;
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa e da gestão educacional, por meio da avaliação e do acompanhamento das atividades de extensão;
- Fomentar a produção e a disseminação do conhecimento, bem como a sua aplicação em benefício da sociedade.

Assim, a EPT realiza a Extensão como uma atividade que se articula com o currículo e a pesquisa, formando um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que estimula a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os demais segmentos da sociedade, por meio da criação e da aplicação do conhecimento, em diálogo permanente com o ensino e a pesquisa.

2.2 Autonomia universitária

A LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996) determina, no § 2º do art. 54, que “atribuições de autonomia universitária poderão ser estendidas a instituições que comprovem alta qualificação para o ensino ou para a pesquisa, com base em avaliação realizada pelo poder público”. Autonomia é sinônimo de maturidade acadêmica e de competência. Por ter alcançado essas premissas, a partir de março de 2011, pela Deliberação CEE de nº 106 (SÃO PAULO, 2011), o CEE-SP delegou as seguintes prerrogativas de autonomia universitária ao Ceeteps:

- ▶ Criar, modificar e extinguir, no âmbito do estado de São Paulo, faculdades e cursos de tecnologia, de especialização e de extensão na sua área de atuação, assim como de outros programas de interesse do governo do estado;
- ▶ Aumentar ou diminuir o número de vagas de seus cursos, assim como transferi-las de um período para outro;





- ▶ Elaborar os programas dos cursos;
- ▶ Dar início ao funcionamento dos cursos;
- ▶ Expedir e registrar seus próprios diplomas.

2.3 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da Fatec segundo o Regimento das Faculdades de Tecnologia, aprovado na Deliberação de nº 31 (CEETEPS, 2016), é apresentada em resumo conforme abaixo:

- I - Congregação;
- II - Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE (facultativo);
- III - Diretoria;
- IV - Departamentos ou Coordenadorias de Cursos;
- V - Núcleos Docentes Estruturantes - NDEs;
- VI - Comissão Própria de Avaliação - CPA;
- VII - Auxiliares Docentes;
- VIII - Corpo Administrativo.

2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem

As metodologias de ensino e avaliação discente adotadas nos Cursos Superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza foram concebidas para proporcionar formação coerente com o perfil do egresso postulado no Projeto Pedagógico do Curso. O ensino é pautado pela articulação entre teoria e prática dos componentes curriculares, com a aplicação de suas tecnologias na formação profissional e na formação complementar, na qual a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao discente a destreza prática requerida ao exercício da profissão.

Assim, o ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, com capacidade de inferir no desenvolvimento tecnológico da profissão, em constante mudança. O constructo da formação do discente está fundamentado na tríade ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são estimuladas durante o processo de ensino, despertando nos discentes o interesse em participar de ações de iniciação científica, o que permite uma maior reflexão e associação de suas investigações com os conteúdos curriculares trabalhados em aula.

Em resumo, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico, são utilizadas metodologias e estratégias de ensino como a abordagem por problema e por projetos, e outras que o docente julgue estar condizente com o PPC, tais como:

- ▶ Metodologias ativas, como sala de aula invertida, estudo de caso, rotação por estações, desafios, entre outras;
- ▶ Aulas expositivas e dialogadas, contemplando ou não atividades;
- ▶ Aulas práticas em laboratórios para sedimentação da teoria;
- ▶ Pesquisas científicas desenvolvidas com possível apresentação em evento científico;
- ▶ Integração entre componentes.

Como suporte ao seu aprendizado, o discente conta ainda com outro recurso, as monitorias, período destinado a estudo livre, que corroboram para implementação das diferentes metodologias adotadas no curso.





2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos

A avaliação da aprendizagem, no contexto da EPT, é direcionada para a avaliação de competências profissionais. Dessa maneira, a avaliação pode ser entendida como o processo que aprecia e mensura o aprendizado e a capacidade de agir de modo eficaz em contextos profissionais ou em simulações, com a atribuição de conceito (menção, nota numérica), que represente, a partir da aplicação de critérios e de uma escala avaliativa predefinida, o grau de satisfatoriedade e insatisfatoriedade, destaque ou excelência do desenvolvimento de competências.

Já a avaliação de competências, é efetuada por meio de **procedimentos de avaliação**, conjunto de ações de planejamento e desenvolvimento de avaliação formativa e respectivos instrumentos e ferramentas, projetados pelo(a) professor(a). Dentre muitas possibilidades, destaca-se, como procedimento de avaliação cabível no contexto da EPT: o planejamento, a formatação e a proposição, em equipes, de projeto formativo aos alunos, que vise desenvolver protótipo de produto e respectiva apresentação, de forma interdisciplinar, preferencialmente.

Vale lembrar que toda avaliação requer critérios, que, por um consenso de teorias e práticas educacionais, são concebidos como “**critérios de desempenho**” no ensino por competências, ou seja: “juízos de valor”; condições e níveis de aceitabilidade/não aceitabilidade, adequação, satisfatoriedade ou excelência; julgamento de eficiência e eficácia, norma ou padrão de avaliação utilizados pelo(a) professor(a) ou por outros avaliadores.

A avaliação escrita, demonstração prática ou projeto e a respectiva documentação atendem, de forma satisfatória/com excelência, aos objetivos da avaliação formativa em termos de:

- ▶ Coerência/coesão;
- ▶ Relacionamento de ideias;
- ▶ Relacionamento de conceitos;
- ▶ Pertinência das informações;
- ▶ Argumentação consistente;
- ▶ Interlocução – ouvir e ser ouvido;
- ▶ Interatividade, cooperação e colaboração;
- ▶ Objetividade;
- ▶ Organização;
- ▶ Atendimento às normas;
- ▶ Cumprimento das tarefas Individuais;
- ▶ Pontualidade e cumprimento de prazos;
- ▶ Postura adequada, ética e cidadã;
- ▶ Criatividade na resolução de problemas;
- ▶ Execução do produto;
- ▶ Clareza na expressão oral e escrita;
- ▶ Adequação ao público-alvo;
- ▶ Comunicabilidade;
- ▶ Capacidade de compreensão.

A avaliação de competências é pautada, intrinsecamente, nas **evidências de desempenho**, que consiste na demonstração de ações executadas pelos alunos e na avaliação de qualidade e adequação dessas ações em relação às propostas avaliativas. As competências, como capacidades a serem demonstradas e mensuradas, podem ser avaliadas a partir de uma extensa gama de evidências de desempenho. Apresentam-se algumas possibilidades:

- ▶ Realização de pesquisa de mercado contextualizada à proposta avaliativa;





- ▶ Troca de informações e colaboração com membros da equipe, superiores e possíveis clientes;
- ▶ Pesquisa atualizada e relevante sobre bibliografias, experiências próprias e de outros, conceitos, técnicas, tecnologias e ferramentas;
- ▶ Execução de ensaios e testes apropriados e contextualizados;
- ▶ Contato documentado com parceiros, interessados e apoiadores em potencial;
- ▶ Apresentação clara de lista de objetivos, justificativa e resultados;
- ▶ Apresentação de sínteses, análises e avaliações claras e pertinentes ao planejamento e à execução do projeto.

Como prova ou produto entregável, avaliável e dimensionável do desenvolvimento de competências, são necessárias as evidências de produto, ou seja, o conjunto de entregas avaliáveis: resultados das atividades práticas ou teórico-conceituais dos alunos. São possibilidades de evidência de produtos:

- ▶ Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados;
- ▶ Plano de ações;
- ▶ Monografia;
- ▶ Protótipo com manual técnico;
- ▶ Maquete com memorial descritivo;
- ▶ Artigo científico;
- ▶ Projeto de pesquisa/produto;
- ▶ Relatório técnico – podendo ser composto, complementarmente, por novas técnicas e procedimentos; preparações de pratos e alimentos; modelos de cardápios – ficha técnica de alimentos e bebidas; softwares e aplicativos de registros/licenças;
- ▶ Áreas de cultivo vegetal e produção animal e plano de agronegócio;
- ▶ Áudios, vídeos e multimídia;
- ▶ Sínteses e resenhas de textos;
- ▶ Sínteses e resenhas de conteúdos de mídias diversas;
- ▶ Apresentações musicais, de dança e teatrais;
- ▶ Exposições fotográficas;
- ▶ Memorial fotográfico;
- ▶ Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios;
- ▶ Modelo de manuais;
- ▶ Parecer técnico;
- ▶ Esquemas e diagramas;
- ▶ Diagramação gráfica;
- ▶ Projeto técnico com memorial descritivo;
- ▶ Portfólio;
- ▶ Modelagem de negócios;
- ▶ Plano de negócios.

Para o ensino e avaliação de competências em EPT de nível superior, os preceitos de interdisciplinaridade têm muito a contribuir, considerando-se as prerrogativas de um ensino-aprendizagem voltado à solução de problemas, de modo coletivo, colaborativo e comunicativo, com aproveitamento de conhecimentos, métodos e técnicas de vários componentes curriculares e respectivos campos científicos e tecnológicos.





Sob essa perspectiva, a interdisciplinaridade pode ser considerada uma concepção e metodologia de cognição, ensino e aprendizagem, que prevê a interação colaborativa de dois ou mais componentes para a solução e proposição de questões e projetos relacionados a um tema, objetivo ou problema. Desse modo, a valorização e a aplicação contextualizada dos diversos saberes e métodos disciplinares, sem a anulação do repertório histórico produzido e amparado pela tradição, contribuem para a prospecção de novas abordagens e, com elas, um projeto *lato sensu* de pesquisa contínua de produção e propagação de conhecimentos.



3. Dados do Curso em Automação Industrial

3.1 Identificação

O CST em Automação Industrial é um curso de graduação do CNCST, classificado no Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

3.2 Dados Gerais

Modalidade	Presencial
Referência	CNCST
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga horária total	<p>Matriz Curricular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.400 horas correspondendo à carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada <p>Componentes Complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Trabalho de Graduação (160 horas) Obrigatório a partir do 5º Semestre ▶ Prática Profissional (240 horas) Obrigatório a partir do 4º Semestre ▶ Atividades Acadêmico-Científico-Culturais Não obrigatório
Duração da hora/aula	50 minutos
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos
Vagas e turnos	<p>80 vagas totais semestrais</p> <p>[x] Matutino: 40 vagas [] Vespertino: 00 vagas [x] Noturno: 40 vagas</p> <p>[] Ingresso Matutino A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas</p> <p>[] Ingresso Vespertino A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas</p>
Prazo de integralização	<p>Mínimo de 3 anos (6 semestres)</p> <p>Máximo de 5 anos (10 semestres)</p>
Formas de acesso <small>(de acordo com o Regulamento de Graduação)</small>	<p>I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso.</p> <p>II – Provão Paulista: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso.</p> <p>III - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.</p>



3.3 Justificativa

O CST em Automação Industrial busca acompanhar as tendências do mercado de trabalho e atender as demandas de regiões com potencial de industrialização, nas quais as aplicações das tecnologias de ponta são fundamentais para que se produzam com qualidade os produtos necessários ao desenvolvimento do País ou para exportação.

Análise de Mercado e Tendências

Automação industrial é um conceito que faz referência à otimização de processos por meio da tecnologia. Isso pode incluir o uso de softwares, máquinas automatizadas e hardwares, por exemplo. Essa automação engloba áreas da mecânica, eletrônica e da tecnologia da informação (TI), responsáveis por desenvolver sistemas operacionais e soluções capazes de substituir ou otimizar atividades manuais.

Porém, os sistemas automatizados não estão presentes somente na indústria. Eles estão cada vez mais presentes também em nosso dia a dia em aplicativos de aparelhos celulares, em sites de compra, em serviços de monitoramento via internet, em Data Centers, nas Smart Cities (cidades inteligentes), etc.

Na indústria, a automação domina o ambiente corporativo, com a utilização crescente de recursos tecnológicos como Sensores, Atuadores, Controladores Lógicos Programáveis (CLP), Sistemas Microcontrolados e Microprocessados, Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA), Interface Homem-Máquina (IHM), Rede Neural Artificial (RNA), Sistema de Controle Distribuído (DCS), Impressoras 3D, e robótica. E neste contexto de plena expansão tecnológica, algumas novidades emergentes estão em iminência, como a suspensão magnética, as maravilhas das aplicações do grafeno, dentre outras, que muito em breve vivenciaremos. Tecnologias atuais de automação, como coleta e análise de dados em tempo real realizados por máquinas, monitoramento remoto de processos, realidade aumentada, e inteligência artificial (IA), têm ganhado notoriedade em nosso cotidiano e no ambiente industrial.

A Automação Industrial está relacionada à melhoria de qualidade, produtividade, e otimização de processos no setor industrial. Alguns destes benefícios para a indústria são:

- ▶ Menor tempo de fabricação (maior produtividade);
- ▶ Atendimento ágil das demandas do mercado;
- ▶ Redução de custo de estoque e desperdício de produtos;
- ▶ Maior precisão nos trabalhos, que resulta em mais qualidade nos produtos;
- ▶ Facilidade para modificar produtos e acompanhar as mudanças do mercado.

Todas estas razões e benefícios evidenciam que no setor industrial, existe uma busca crescente pelo profissional Tecnólogo em Automação Industrial. Historicamente, o mercado de trabalho para o Tecnólogo em Automação industrial tem se mostrado sempre aquecido, seguindo uma linha ascendente, mesmo em momentos difíceis da economia brasileira, com alta empregabilidade, visto que os processos industriais estão cada vez mais automatizados.

Para ingressar neste promissor mercado de trabalho, existem dois caminhos. O primeiro deles é iniciar sua trajetória profissional como funcionário de uma empresa, agregando conhecimentos sobre projetos, soluções, aplicações em otimização de processos, aumentando o seu valor e potencial de crescimento profissional no ambiente corporativo. Outra forma é quando você decide se tornar um empreendedor com a sua própria empresa, seja para atuar em revenda, consultoria, ou prestação de serviços, com base na experiência, conhecimentos e soluções adquiridos na fase corporativa.

Segundo a agência de notícias da indústria, um estudo revela que até 2065, o crescimento da produtividade global com a automação passará de 0,8 % para 1,4 %. O Brasil é um dos países com maior potencial de automação de mão de obra, em níveis semelhantes aos da China, da Índia e dos Estados Unidos, aponta o estudo. A estimativa é que, entre 2036 e 2065 a automação terá potencial para elevar, anualmente, o PIB global entre 0,8 % e 1,4 %, nesse período. Ou seja, no Brasil e no mundo, há um potencial enorme de automação de processos e equipamentos, e as oportunidades de trabalho neste setor serão cada vez mais crescentes.





Atualmente, há um extenso leque de oportunidades no mercado de trabalho, onde o tecnólogo em automação industrial poderá atuar, dentre as quais podemos destacar:

- ▶ Fabricantes de máquinas e sistemas de automação;
- ▶ Empresas que utilizam sistemas de automação industrial;
- ▶ Empresas que oferecem soluções em software para automação;
- ▶ Empresas de manutenção e reparos;
- ▶ Indústrias que atuam com produção automatizada, como automobilísticas, químicas, petroquímicas, dentre outras;
- ▶ Fabricantes de dispositivos e componentes para automação industrial.

Sendo assim, o Tecnólogo em Automação Industrial está diante de um futuro promissor, e aqueles que souberem se adaptar e inovar serão destaque em um cenário inteligente, eficiente e consciente.

3.4 Objetivo do Curso

O Curso tem por objetivo geral capacitar profissionais de automação para atuarem nas áreas de manufatura, manutenção e integração de sistemas automatizados. A evolução tecnológica ao longo dos anos mantém alguns objetivos em comum, relacionados tanto ao crescimento industrial e produtivo, quanto ao bem-estar e segurança dos profissionais que atuam na área. Esses objetivos da automação estão em consonância com as indústrias. Entre eles estão:

- ▶ Ampliar a produtividade;
- ▶ Integrar diferentes setores;
- ▶ Reduzir custos de produção;
- ▶ Aumentar a qualidade das entregas;
- ▶ Garantir a segurança dos profissionais;
- ▶ Diminuir as chances de falhas na operação;
- ▶ Simplificar processos rotineiros e manutenções.

Os objetivos específicos do Curso são a formação de profissionais da área de automação industrial com atribuições de planejar serviços, programar atividades, administrar e gerenciar recursos, promover o avanço tecnológico, buscando a melhora nas condições de segurança, da qualidade de vida, da saúde e do meio ambiente, incumbindo-se das seguintes habilidades e competências:

- ▶ Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de uma planta de controle;
- ▶ Estudo, planejamento, registro e especificação de equipamentos de uma planta industrial automatizada;
- ▶ Estudo de viabilização técnico-econômica de uma planta industrial automatizada;
- ▶ Assistência, assessoria e consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Direção de obras e serviços técnicos referentes à automação industrial;
- ▶ Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos de controle de processos;
- ▶ Padronização, mensuração e controle de qualidade;





- ▶ Execução de obras e serviços técnicos de uma planta de controle;
- ▶ Fiscalização de obras e serviços técnicos de uma planta de controle;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle.
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Especificação de instrumentos e equipamentos para o funcionamento de uma planta industrial;
- ▶ Seleção de novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas de manufaturas;
- ▶ Operação e manutenção de equipamentos e instalação de uma planta industrial.

3.5 Requisitos e Formas de Acesso

O ingresso do aluno se dá pela classificação em processo seletivo vestibular, realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e redação.

Outra forma de acesso é o preenchimento de vagas remanescentes. O ingresso se dá por processo seletivo classificatório por meio de edital (com número de vagas), seguido pela análise da compatibilidade curricular. Podem participar portadores de diploma de Ensino Superior e os discentes de qualquer Instituição de Ensino Superior (transferência de curso).

3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização

Para fins de integralização curricular, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação, publicado na Deliberação de nº 12 (CEETEPS, 2009), todos os cursos semestrais oferecidos pelas Fatecs terão um prazo mínimo de seis semestres e um prazo máximo igual a 1,5 vezes (uma vez e meia) mais um semestre do em relação ao prazo mínimo sugerido para a sua integralização.

3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores

Poderá ser promovido o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica e tecnológica, de acordo com a legislação vigente.

O aproveitamento de competências segue o previsto na LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996), que estabelece que o conhecimento adquirido na EPT, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos. A Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2021) e os art. 9 e art. 11 da Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), facultam ao aluno o reconhecimento de competências profissionais anteriormente desenvolvidas, para fins de prosseguimento ou de conclusão dos estudos.

O aproveitamento de estudos, decorrente da equivalência entre disciplinas cursadas em Instituição de Ensino Superior credenciada na forma da lei, e os exames de proficiência seguem o previsto no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

3.8 Exames de proficiência

A pedido da Coordenadoria de Curso, a Unidade de Ensino poderá aplicar Exame de Proficiência destinado a verificar se o aluno já possui os conhecimentos que permitem dispensá-lo de cursar disciplinas obrigatórias ou optativas do currículo de seu curso de graduação, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.





3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos

Ao concluir o curso, o aluno terá direito ao diploma de Tecnólogo em Automação Industrial.



4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do CST em Automação Industrial poderá atuar em planejamento, instalação e supervisão de sistemas de integração e automação. Esse profissional atua na automatização dos chamados “processos contínuos”, que envolvem a transformação ininterrupta de materiais, por meio de operações biofísico-químicas. Na sua atividade de execução de projetos, instalação e supervisão de sistemas de automação, são bastante empregadas tecnologias como controladores lógicos, sensores, transdutores, redes industriais, controles de temperatura, pressão, vazão, atuadores eletropneumáticos, sistemas supervisórios, entre outras.

Para que o egresso alcance o perfil citado, o CST em Automação Industrial desenvolve em seus componentes temáticas transversais, competências profissionais e socioemocionais.

4.1 Competências profissionais

No CST em Automação Industrial serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de uma planta de controle;
- ▶ Estudo, planejamento, registro e especificação de equipamentos de uma planta industrial automatizada;
- ▶ Estudo de viabilização técnico-econômica de uma planta industrial automatizada;
- ▶ Assistência, assessoria e consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Direção de obras e serviços técnicos referentes à automação industrial;
- ▶ Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos de controle de processos;
- ▶ Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- ▶ Execução de obras e serviços técnicos de uma planta de controle;
- ▶ Fiscalização de obras e serviços técnicos de uma planta de controle;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle.
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Especificação de instrumentos e equipamentos para o funcionamento de uma planta industrial;
- ▶ Seleção de novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas de manufaturas;
- ▶ Operação e manutenção de equipamentos e instalação de uma planta industrial.

4.2 Competências socioemocionais

Nos Cursos Superiores de Tecnologia, preconiza-se o desenvolvimento das seguintes competências socioemocionais, que podem ser desenvolvidas transversalmente em todos os componentes, em todos os semestres:

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;



- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

4.3 Mapeamento de Competências por Componente

É importante considerar que para desenvolver o perfil do Tecnólogo formado pelas Fatecs além das competências profissionais, esse profissional deve destacar-se por abranger temas relacionados à sustentabilidade e ao atendimento a demandas sociais, históricas, culturais, interculturais, bem como conscientização e ações de preservação e educação ambiental, de respeito a relações étnico-raciais e de inclusão. Com isso, as competências socioemocionais são muito representativas no rol de competências requeridas para o profissional e ser humano do século XXI - são fundamentais para as novas realidades da empregabilidade, para a formação ao longo da vida e para a adaptação às transformações aceleradas, que são vividas na organização do trabalho.

Os componentes curriculares do CST em Automação Industrial abordam as seguintes competências e temáticas:

Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultorias referentes a instrumentos, e equipamentos de controle de automação industrial.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laboratório de Automação ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Automação III ▶ Controladores Programáveis II ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Redes Industriais ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automação I ▶ Organização Industrial ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Inovação e Empreendedorismo
▶ Assegurar a saúde e segurança das pessoas envolvidas, a sustentabilidade no desenvolvimento industrial, e a aplicação das normas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Organização Industrial ▶ Sistema de Gestão Integrado
▶ Assessorar a comercialização de sistemas e equipamentos automatizados, e auxiliar a elaboração de orçamentos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Redes Industriais ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Inovação e Empreendedorismo





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Física (Mecânica Oscilatória) ▶ Fundamentos de Matemática para Automação ▶ Cálculo I ▶ Automação I ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Fenômenos de Transporte ▶ Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Cálculo II ▶ Sistemas de Controle ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Microcontroladores ▶ Eletrônica de Potência ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistemas de Controle
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avaliar, periciar e fiscalizar laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Máquinas Elétricas I ▶ Automação III ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Instalações Elétricas Industriais
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automação I ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Física (Mecânica Oscilatória) ▶ Português ▶ Fenômenos de Transporte ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Automação II ▶ Sistemas de Controle ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Microcontroladores ▶ Estatística Básica





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fundamentos de Matemática para Automação ▶ Cálculo I ▶ Automação I ▶ Fenômenos de Transporte ▶ Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Cálculo II ▶ Sistemas de Controle ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Microcontroladores ▶ Estatística Básica ▶ Laboratório de Automação ▶ Controladores Programáveis I ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Máquinas Elétricas I ▶ Programação Aplicada à Automação ▶ Controladores Programáveis II ▶ Robótica Industrial ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Redes Industriais ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Inovação e Empreendedorismo ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lógica de Programação ▶ Fundamentos de Matemática para Automação ▶ Cálculo I ▶ Cálculo II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automação I ▶ Microcontroladores ▶ Estatística Básica ▶ Laboratório de Automação ▶ Controladores Programáveis I ▶ Máquinas Elétricas I ▶ Programação Aplicada à Automação ▶ Controladores Programáveis II ▶ Robótica Industrial ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Organização Industrial ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Redes Industriais ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Direção de obras e serviços técnicos referentes aos sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automação II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos de controle de processos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ Hidráulica e Pneumática





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Física (Mecânica Oscilatória) ▶ Automação I ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Sistemas de Controle ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Microcontroladores ▶ Estatística Básica ▶ Laboratório de Automação ▶ Controladores Programáveis I ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Máquinas Elétricas I ▶ Eletrônica de Potência ▶ Programação Aplicada à Automação ▶ Controladores Programáveis II ▶ Robótica Industrial ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Redes Industriais ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automação I ▶ Estatística Básica ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Especificação de instrumentos e equipamentos para o funcionamento de uma planta industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hidráulica e Pneumática
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Física (Mecânica Oscilatória) ▶ Fundamentos de Matemática para Automação ▶ Cálculo I ▶ Automação I ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Fenômenos de Transporte ▶ Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) ▶ Cálculo II ▶ Microcontroladores ▶ Estatística Básica ▶ Eletrônica de Potência ▶ Organização Industrial ▶ Projeto de Trabalho de Graduação I ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Instalações Elétricas Industriais





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial	<ul style="list-style-type: none">▶ Introdução ao Desenho Técnico▶ Eletricidade Aplicada a Automação▶ Português▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador▶ Fenômenos de Transporte▶ Eletrônica Analógica I▶ Eletrônica Digital I▶ Automação II▶ Eletrônica Analógica II▶ Eletrônica Digital II▶ Microcontroladores▶ Laboratório de Automação▶ Controladores Programáveis I▶ Sensores e Instrumentação▶ Máquinas Elétricas I▶ Programação Aplicada à Automação▶ Automação III▶ Controladores Programáveis II▶ Robótica Industrial▶ Máquinas Elétricas II▶ Redes Industriais▶ Automação IV▶ Sistema de Gestão Integrado▶ Sistemas Supervisórios▶ Instalações Elétricas Industriais▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura▶ Projeto de Trabalho de Graduação II





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Português ▶ Lógica de Programação ▶ Fundamentos de Matemática para Automação ▶ Cálculo I ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Fenômenos de Transporte ▶ Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Cálculo II ▶ Automação II ▶ Sistemas de Controle ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Microcontroladores ▶ Estatística Básica ▶ Laboratório de Automação ▶ Controladores Programáveis I ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Máquinas Elétricas I ▶ Eletrônica de Potência ▶ Programação Aplicada à Automação ▶ Automação III ▶ Controladores Programáveis II ▶ Robótica Industrial ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Organização Industrial ▶ Redes Industriais ▶ Automação IV ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Inovação e Empreendedorismo ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura ▶ Projeto de Trabalho de Graduação II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerenciar obras e serviços técnicos referentes aos sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implantar e coordenar sistemas de supervisão e controle de processos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Microcontroladores ▶ Laboratório de Automação ▶ Controladores Programáveis I ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Automação III ▶ Controladores Programáveis II ▶ Automação IV ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Inovação e Empreendedorismo ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura ▶ Projeto de Trabalho de Graduação II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interconectar e interoperar sistemas distribuídos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Redes Industriais ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inter-relacionar os sistemas automatizados às demandas sociais, culturais e produtivas no contexto regional e/ou nacional 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Liderar equipes com habilidades de gerir conflitos e de solucionar problemas técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Microcontroladores ▶ Robótica Industrial ▶ Redes Industriais ▶ Automação IV ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Padronizar e mensurar o controle de qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estatística Básica ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Organização Industrial ▶ Sistema de Gestão Integrado
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Planejar, registrar e especificar equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automação II ▶ Sistemas de Controle ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Microcontroladores ▶ Automação IV ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Física (Mecânica Oscilatória) ▶ Lógica de Programação ▶ Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laboratório de Automação ▶ Controladores Programáveis I ▶ Automação III ▶ Controladores Programáveis II ▶ Robótica Industrial ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Automação IV ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura ▶ Projeto de Trabalho de Graduação II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controladores Programáveis I ▶ Sensores e Instrumentação ▶ Máquinas Elétricas I ▶ Eletrônica de Potência ▶ Programação Aplicada à Automação ▶ Controladores Programáveis II ▶ Robótica Industrial ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Redes Industriais ▶ Instalações Elétricas Industriais ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Microcontroladores ▶ Automação III ▶ Controladores Programáveis II ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Organização Industrial ▶ Redes Industriais ▶ Automação IV ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Supervisionar, coordenar e orientar as equipes técnicas para a instalação, montagem, operação, reparo, integração e manutenção de sistemas de automação de controle 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Automação II ▶ Hidráulica e Pneumática ▶ Automação III ▶ Automação IV ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Lógica de Programação ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Hidráulica e Pneumática
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetadas à automação industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Eletricidade Aplicada a Automação ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Eletrônica Analógica I ▶ Eletrônica Digital I ▶ Automação II ▶ Eletrônica Analógica II ▶ Eletrônica Digital II ▶ Automação III ▶ Máquinas Elétricas II ▶ Sistema de Gestão Integrado ▶ Sistemas Supervisórios ▶ Sistemas Flexíveis de Manufatura

4.4 Temáticas Transversais

Em consonância com a Lei de nº 9795 (BRASIL, 1999) e com o Decreto de nº 4281 (BRASIL, 2002), que tratam da necessidade de discussão, pelos cursos de graduação, de Políticas de Educação Ambiental, e com a Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2004), que trata da necessidade da inclusão e discussão da educação das relações étnico-raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, bem como a gestão da diversidade e políticas de inclusão e outras temáticas que promovam a reflexão do profissional. Tais temáticas podem ser trabalhadas em forma de eventos e palestras. Evidencia-se, assim, a intenção de trazer ao egresso um olhar holístico sobre a comunidade escolar e a sociedade na qual ela está inserida.

4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras

Em consonância com a Lei nº 10436 (BRASIL, 2002), regulamentada pelo Decreto nº 5626 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e versa sobre a necessidade de inclusão de Libras no currículo, há a oferta de Libras, de forma optativa, para os discentes dos Cursos Superiores de Tecnologia do Ceeteps.





5. Organização Curricular

5.1 Pressupostos da organização curricular

A composição curricular do curso está regulamentada de acordo com a Resolução CNE/CP de nº 01 (BRASIL, 2021), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, com a Deliberação CEE 207/2022 que fixa as Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo, e com a Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs. Além disso, atende conforme o disposto na Resolução CNE 07/2018 e Deliberação CEE 216/2023 que trata da curricularização da extensão, com a oferta de 10% da carga horária total do curso.

O CST em Automação Industrial, classificado no Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), 2.400 horas acrescida de 240 horas de Práticas Profissionais mais 160 horas de Trabalho de Graduação, perfazendo um total de 2800 horas, e deste total, foram destinadas 280 horas às atividades de extensão, contemplando assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.





5.2 Matriz curricular do CST em Automação Industrial – Fatec Osasco R-05

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Introdução ao Desenho Técnico (40 aulas)	Automação I* (40 aulas) - E	Automação II* (40 aulas)	Laboratório de Automação (80 aulas)	Automação III* (40 aulas) - E	Automação IV* (80 aulas)
Lógica de Programação Aplicada (80 aulas)	Introdução ao Desenho Assistido p/Computador (40 aulas)	Microcontroladores (80 aulas)	Controladores Programáveis I (80 aulas)	Controladores Programáveis II (80 aulas)	Sistemas Flexíveis de Manufatura (80 aulas)
Eletricidade Aplicada à Automação (120 aulas)	Eletrônica Digital I (80 aulas)	Sistemas de Controle (80 aulas)	Sensores e Instrumentação (80 aulas) - E	Robótica Industrial (80 aulas)	Sistemas Supervisórios (80 aulas)
Física (Mecânica Oscilatória) 80 aulas)	Eletrônica Analógica I (80 aulas)	Eletrônica Digital II (80 aulas)	Máquinas Elétricas I (80 aulas) - E	Redes Industriais (80 aulas)	Instalações Elétricas Industriais (80 aulas)
Física (Eleticidade e Eletromagnetismo) (80 aulas)	Física (80 aulas)	Eletrônica Analógica II (80 aulas) - E	Programação Aplicada à Automação (80 aulas) - E	Máquinas Elétricas II (80 aulas)	Projeto de Trabalho de Graduação II (40 aulas)
Cálculo I (80 aulas)	Fenômenos de Transporte (80 aulas)	Hidráulica e Pneumática (80 aulas)	Eletrônica de Potência (80 aulas) - E	Projeto de Trabalho de Graduação I (40 aulas)	Inovação e Empreendedorismo (40 aulas) - E
Fundamentos de Matemática Aplicada à Automação (40 aulas)	Cálculo II (80 aulas) - E	Estatística Básica (40 aulas) - E	Organização Industrial (80 aulas) - E	Sistema de Gestão Integrado (80 aulas) - E	
Português (40 aulas) - E					

E - Atividades Curriculares de Extensão

Atividades Externas à Matriz

Prática Profissional

(240 Horas)

Trabalho de Graduação (TG)

(160 Horas)

aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais:480a/400h	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais:480a/400h	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais:480a/400h	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais:480a/400h Estágio: 80 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais:480a/400h Estágio: 80 horas TG: 80 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais:480a/400h Estágio: 80 horas TG: 80 horas

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Linguas ou Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	240	8,3	Tecnológicas Específicas para o Curso	1400	48,6	Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4
Administração e Economia	120	4,2	Tecnológicas Gerais	400	13,9	Multidisciplinar	160	5,6
			Física Aplicada	440	15,3			
			Gestão	80	2,8			
TOTAL	360	12,5	TOTAL	2320	80,6	TOTAL	200	6,9
2400 Horas			2880 Aulas			100,0 %		

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

Matriz Curricular com 2400 horas (ou 2880 aulas de 50 minutos), sendo 280 horas destinadas à Atividade Curricular de Extensão;

Trabalho de Graduação com 160 horas;

Prática profissional com 240 horas;

Total do curso: 2800 horas

Total de Atividades Curriculares de Extensão para este curso: 280 horas





5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1°	1	DTG-001	Introdução ao Desenho Técnico	Presencial	30	10	-	-	40	-
	2	EEE-103	Eletricidade aplicada à automação	Presencial	90	30	-	-	120	-
	3	FFM-002	Física (Mecânica oscilatória)	Presencial	80	-	-	-	80	-
	4	LPO-001	Português	Presencial	40	-	-	-	40	20
	5	IAL-100	Lógica de programação aplicada	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	MAT-002	Fundamentos de Matemática Aplicada à Automação	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	MCA-003	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80	-
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	20

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2°	1	EEA-205	Automação I	Presencial	20	20	-	-	40	18
	2	DTC-001	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	Presencial	20	20	-	-	40	-
	3	FAT-002	Fenômenos de Transportes	Presencial	80	-	-	-	80	-
	4	FEM-002	Física (Eletricidade e Eletromagnetismo)	Presencial	50	30	-	-	80	-
	5	EEA-502	Eletrônica Analógica I	Presencial	60	20	-	-	80	-
	6	EED-501	Eletrônica Digital I	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MCA-021	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	16
Total de aulas do semestre					370	110	-	-	480	34

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3°	1	EEA-206	Automação II	Presencial	20	20	-	-	40	-
	2	EEM-001	Microcontroladores	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EMH-005	Hidráulica e Pneumática	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EEA-103	Sistemas de Controle	Presencial	80	-	-	-	80	-
	5	EEA-503	Eletrônica Analógica II	Presencial	40	40	-	-	80	8
	6	EED-502	Eletrônica Digital II	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MET-001	Estatística Básica	Presencial	40	-	-	-	40	12
Total de aulas do semestre					320	160	-	-	480	20

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4°	1	EEA-200	Laboratório de Automação	Presencial	-	80	-	-	80	-
	2	EEE-104	Controladores programáveis I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EEA-003	Sensores e Instrumentação	Presencial	40	40	-	-	80	30
	4	EEE-202	Máquinas Elétricas I	Presencial	80	-	-	-	80	28
	5	EEE-100	Eletrônica de Potência	Presencial	40	40	-	-	80	24
	6	ILP-105	Programação Aplicada à Automação	Presencial	-	80	-	-	80	16
Total de aulas do semestre					200	280	-	-	480	98





Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	1	EEA-207	Automação III	Presencial	20	20	-	-	40	24
	2	EEA-204	Controladores programáveis II	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EMR-001	Robótica industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EEE-203	Máquinas Elétricas II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	5	EPA-003	Organização Industrial	Presencial	80	-	-	-	80	60
	6	EEL-102	Redes Industriais	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	TTG-002	Projeto de Trabalho de Graduação I	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	84

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	EEA-208	Automação IV	Presencial	40	40	-	-	80	-
	2	AGP-201	Sistema de Gestão Integrado	Presencial	80	-	-	-	80	60
	3	EEL-103	Sistemas Supervisórios	Presencial	-	80	-	-	80	-
	4	EEE-200	Instalações Elétricas Industriais	Presencial	80	-	-	-	80	-
	5	CEE-001	Inovação e Empreendedorismo	Presencial	40	-	-	-	40	20
	6	EPI-002	Sistemas Flexíveis de Manufatura	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	TTG-102	Projeto de Trabalho de Graduação II	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					320	160	-	-	480	80

Total de AULAS do curso					1950	930	-	-	2880	336
Total de HORAS de aula do curso					1896,67	903,33	-	-	2400	280

5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Automação Industrial há previsão de componentes complementares.

Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
TTG-003 TTG-103	x	Trabalho de Graduação I e II	160 horas	A partir do 5º Semestre -
TES-004	x	Prática Profissional	240 horas	A partir do 4º Semestre
-	-	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	-	-



6. Ementário

6.1 Primeiro Semestre

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1°	1	DTG-001	Introdução ao Desenho Técnico	Presencial	30	10	-	-	40	-
	2	EEE-103	Eletricidade aplicada à automação	Presencial	90	30	-	-	120	-
	3	FFM-002	Física (Mecânica oscilatória)	Presencial	80	-	-	-	80	-
	4	LPO-001	Português	Presencial	40	-	-	-	40	20
	5	IAL-100	Lógica de Programação Aplicada	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	MAT-002	Fundamentos de Matemática Aplicada à Automação	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	MCA-003	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80	-
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	20

6.1.1 – DTG-001 – Introdução ao Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaborar documentação técnica;
- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar as equipes técnicas para a instalação, montagem, operação, reparo, integração e manutenção de sistemas de automação de controle;
- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer as formas normalizadas de desenho técnico e aplicar na representação gráfica, na leitura e na interpretação de peças e de sistemas mecânicos.

Ementa

Introdução, Normas técnicas, Traçados geométricos, Tangências e concordâncias de retas e curvas Sistemas de projeção, Colocação de cotas, Perspectivas, Projeções cilíndricas ortogonais, Metodologia de representação por recurso a cortes e seções. Introdução ao uso de software de desenho assistido por computador. Desenho de projetos, atividades integradas com sistemas eletroeletrônicos.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Design Thinking, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times.



▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- BUENO, C. P.; PAPAOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Editora, 2008.
- SCHNEIDER, W. **Desenho técnico industrial**. Curitiba: Hemus, 2009.
- SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. Florianópolis: UFSC, 2007.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MALATESTA, E. **Curso prático de desenho técnico mecânico**. São Paulo: Prismática, 2007.
- VENDITTI, M. V. R. **Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2008**. Pará de Minas: Visual Books, 2007.

6.1.2 – EEE-103 – Eletricidade Aplicada à Automação – Oferta Presencial – Total 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referente a áreas afetas à automação industrial
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referente ao campo da automação industrial
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle.
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referente às áreas afetas à automação industrial
- ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer o funcionamento dos principais componentes usados em eletrônica e, por meio de montagens práticas, analisar circuitos que usem componentes eletrônicos básicos. Saber efetuar análise de circuitos, usando um simulador.

▶ **Ementa**

Conceitos básicos: Corrente; Tensão; Resistência; Potência e Energia. Elementos dos circuitos: Fontes de tensão e de corrente; Resistência elétrica. Circuitos resistivos: Série; Paralelo; Divisor de tensão; Divisor de corrente; Medição de tensão, corrente e resistência; Ponte de Wheatstone. Transformações triângulo-estrela e estrela-triângulo. Análise de circuitos CC: Kirchhoff; Transformação de fontes; Thévenin; Norton; Superposição e Máxima transferência de potência. Análise de circuitos CA: Tensão alternada senoidal. Capacitor em CC e CA. Indutor em CC e CA. Circuito RC e RL em série. Potência CA. Fator de potência.





▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Seminários e Discussões, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, Rômulo O. **Circuitos em Corrente Alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2004.
- GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- ALBUQUERQUE, Rômulo O. **Circuitos em Corrente Contínua**. 1. ed. São Paulo: Érica, 1995.
- CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. São Paulo: Érica, 2007.

6.1.3 FFM-002 – Física (Mecânica Oscilatória) – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica.
- Elaborar documentação técnica
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os princípios físicos dos sistemas oscilatórios, das leis de conservação dos sistemas mecânicos, da dinâmica, dos sistemas termodinâmicos, ondulatórios e mecânica dos fluidos aplicados nos processos produtivos.

▸ **Ementa**

Sistemas de Medidas. Movimento em Uma Dimensão. Movimento em Duas e Três Dimensões. Leis de Newton e Momento Linear. Trabalho e Energia. Rotação e Momento Angular. Equilíbrio Estático de Um Corpo Rígido.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Design Thinking, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Pesquisa de Campo, Storytelling, Aprendizagem entre pares de times, Rotação por Estações.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.





▶ **Bibliografia Básica**

- RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. **Fundamentos da Física:** mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
- RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. **Fundamentos da Física:** gravitação, ondas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

▶ **Bibliografia Complementar**

- HEWITT, P. G. **Física conceitual.** 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- SERWAY, R. A.; JEWETT Jr, J. W. **Princípios de física:** mecânica clássica. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning (Pioneira), 2003. v. 1.

6.1.4 – LPO-001 – Português - Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos de controle de processos.
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial.
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial.
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica.
- ▶ Elaborar documentação técnica.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer o processo de comunicação técnico-científica com ênfase na documentação escrita segundo as normas vigentes. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Visão geral da noção de texto. Diferenças entre oralidade e escrita, leitura, análise e produção de textos de interesse técnico-científico. Formas de comunicação escrita e oral nas organizações. Coesão e coerência do texto em diferentes gêneros discursivos.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Design Thinking, Estudo de Caso, Storytelling, Aprendizagem entre pares de times, Rotação por Estações. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**





- CINTRA; CUNHA. **Nova Gramática do Português Contemporâneo de Acordo com a Nova Ortografia.** Lexikon, 2009.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa.** João Pessoa: Positivo, 2009.
- MARTINS; ZILBERKNOP. **Português instrumental:** de acordo com as atuais normas da ABNT. São Paulo: Atlas, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa.** Positivo, 2009.
- MARTINS; ZILBERKNOP. **Português Instrumental:** de Acordo com as atuais normas da ABNT. Atlas, 2009.

6.1.5 – IAL-100 – Lógica de Programação Aplicada – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação.
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial.
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle.
- ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados.
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica.
- ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fundamentos da programação de computadores.

▶ **Ementa**

Algoritmos, tipos primitivos: constantes, variáveis, expressões, comandos; estruturas de controle sequencial, de seleção e repetição; estruturas de dados, variáveis compostas, arquivos, modularização. Técnicas Básicas de programação. Programação estruturada, conceitos e tipos de linguagens de programação. Exemplo de uma linguagem estruturada.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**





- AGUILAR, Luís Joyanes. **Fundamentos de programação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ALVES, William Pereira. **Lógica de programação de computadores: ensino didático**. São Paulo: Érica, 2010.
- FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. **Lógica de programação**. São Paulo: Pearson, 2005.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MANZANO, Jose Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. São Paulo: Érica, 2009.
- MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1990.

6.1.6 – MAT-002 – Fundamentos de Matemática Aplicada à Automação – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação
- Elaborar documentação técnica
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender as bases matemáticas necessárias ao curso.

▸ **Ementa**

Geometria plana e espacial. Lógica e raciocínio lógico. Noções Básicas de Álgebra e Aritmética.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Pesquisas de Campo, Aprendizagem entre pares de times.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- BARNETT, R. **Geometria**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. (Coleção Schaum).
- FEITOSA, H. A.; PAULOVICH, L. **Um prelúdio à lógica**. São Paulo: Unesp, 2005.
- IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar 1**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.





▶ **Bibliografia Complementar**

- ALENCAR FILHO, E. **Iniciação à lógica matemática**. São Paulo: Nobel, 2002.
- LIMA, E. L. **Medida e forma em geometria**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2009.

6.1.7 – MCA-003 – Cálculo I – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação;
- ▶ Elaborar documentação técnica;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar procedimentos básicos de Cálculo em situações reais. Conhecer e aplicar cálculo diferencial e integral na modelagem e na solução de fenômenos físicos da área.

▶ **Ementa**

Conjuntos, funções, limites e derivadas.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Pesquisas de Campo, Aprendizagem entre pares de times.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: função, limite, derivação e integração**. Prentice Hall, 2006.
- IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos da matemática elementar**. São Paulo: Atual, 1995. v. 8.
- SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1 e v. 2.

▶ **Bibliografia Complementar**

- HOFFMANN, L. D. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.





6.2 Segundo Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				Total	Atividade Curricular de Extensão
					Presenciais		On-line			
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	EEA-205	Automação I	Presencial	20	20	-	-	40	18
	2	DTC-001	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	Presencial	20	20	-	-	40	-
	3	FAT-002	Fenômenos de Transportes	Presencial	80	-	-	-	80	-
	4	FEM-002	Física (Eletricidade e Eletromagnetismo)	Presencial	50	30	-	-	80	-
	5	EEA-502	Eletrônica Analógica I	Presencial	60	20	-	-	80	-
	6	EED-501	Eletrônica Digital I	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MCA-021	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	16
Total de aulas do semestre					370	110	-	-	480	34

6.2.1 – EEA-205 – Automação I – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica.
- ▶ Elaborar documentação técnica;
- ▶ Planejar e elaborar projeto, registro, especificação de equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver conteúdos ou projetos referentes à automação industrial e atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

Ementa

Diodos: funcionamento, aplicações em CC e CA. Transistores Bipolares: Definição, funcionamento e aplicações como chave eletrônica. LED. Diodo Zener. Relé: aplicações, acionamento. Utilização de datasheet. Transformadores: Funcionamento; relação de Transformação. Sensores LM35, NTC, PTC e PT100: Aplicações em projetos e na indústria. Sensores de Luz; Sensores de Som e Sinais. Fotoacopladores e Chaves de Fim de Curso. Fator de Potência e Harmônicos: Conceitos e Soluções. CI4017, CI555 e CI3914: Aplicações em projetos e na indústria. PLC - Power Line Communication. Pastilha Peltier. Grafeno.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.





▶ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. **Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI555, LDR, LED, FET, IGBT**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de; THOMAZINI, Daniel. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- CRUZ, Eduardo C.A.; JR, Salomão C. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- FILHO, Guilherme Fillipo. **Automação de processos e de sistemas**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

6.2.2 – DTC-001 – Introdução ao Desenho Assistido por Computador – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaborar documentação técnica;
- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar as equipes técnicas para a instalação, montagem, operação, reparo, integração e manutenção de sistemas de automação de controle;
- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Elaborar desenhos de conjuntos mecânicos, utilizando a computação gráfica. Desenvolver a metodologia de aplicação das ferramentas, analisando as dificuldades em que o projetista tem de considerar as três dimensões próprias do processo de desenho simultaneamente. Desenvolver estudo da construção de protótipo(s) do(s) elemento(s) de máquina(s).

▶ **Ementa**

Computação Gráfica e suas aplicações em CAD (Computer Aided Design). Conceitos, comandos, funções e utilização de sistemas de desenho assistido por computador.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Design Thinking, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo, Storytelling.





▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- COSTA, Américo. **Autodesk Inventor 2010**: curso completo. Lisboa: Lidel – Zaniboni, 2010.
- Da CRUZ, Michele David. **Autodesk Inventor 2010**: versões suíte e profissional. São Paulo: Érica, 2010.
- SANTOS, João. **AutoCAD 2010**: guia de consulta rápida. Lisboa: Lidel – Zamboni, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenco. **AutoCAD 2009**: utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2008.
- FIALHO, Arivetto Bustamante. **Solidworks Office Premium 2008**: teoria e prática no desenvolvimento de produtos. São Paulo: Érica, 2008.

6.2.3 – FAT-002 – Fenômenos de Transporte – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Inter-relacionar os sistemas automatizados às demandas sociais, culturais e produtivas no contexto regional e/ou nacional;
- ▶ Capacidade de Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de um sistema industrial automatizado;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os conceitos básicos dos fenômenos de transporte, que serão elementos de análise nas aplicações da área.

▶ **Ementa**

Propriedade dos fluidos. Instrumentos de medida de pressão. Hidrostática. Hidrodinâmica. Princípio de Bernoulli. Número de Reynold's. Regime Laminar e Turbulento. Potência de máquinas. Perda de carga. Curva de bombas. Ponto de funcionamento de instalações. Formas de transmissão de Calor. Transmissão de calor por condução: Paredes planas e Paredes cilíndricas. Transmissão de calor por convecção. Efeitos combinados de condução e convecção. Coeficiente global de transmissão de calor. Trocadores de calor e suas aplicações.



▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2006.
- LIGHTFOOT, N. R.; BIRD, R. B.; STEWART, W. E. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Thomson, 2004.

▸ **Bibliografia Complementar**

- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 2.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

6.2.4 – FEM-002 – Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- Elaborar documentação técnica;
- Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os conceitos básicos da energia elétrica e do magnetismo, que serão elementos de análise nas aplicações da área.

▸ **Ementa**

Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; materiais dielétricos e capacitores; corrente elétrica, circuitos elétricos; circuitos RC; campo magnético; lei de Faraday; Indutância; circuito RL; propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Luz e



óptica. Eletrização, Potencial Elétrico; Corrente Elétrica, Resistência e Resistores; Circuitos com Resistores; Associação de Resistores; Capacitância; Capacitores; Associação de capacitores, Leis de Ohm; Potência elétrica; Circuitos Elétricos de corrente contínua; Campo Magnético; Forças magnéticas sobre condutores e campos gerados por correntes; Lei de Ampere; Lei de Faraday; Indutância. Circuitos temporizadores RC.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- BIRD, J.; QUEIROZ, L. C.; BARROSO, J. L. **Circuitos elétricos**. Campus, 2009.
- KNIGHT, R. D.; Trad de ANDRADE NETO, M. A. **Física uma abordagem estratégica**: eletricidade e Magnetismo. Bookman, 2009. v. 3.
- RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALTER, J. **Fundamentos da física**: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC 2009. v. 3.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MOSCA, G.; TIPLER, P. A. **Física**: eletricidade e magnetismo, ótica 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.
- SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de física**: eletromagnetismo. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 2.

6.2.5 – EEA-502 – Eletrônica Analógica I – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- Testar sistemas e equipamentos automatizados;
- Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.





▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os fenômenos de eletrônica analógica.

▸ **Ementa**

Introdução a semicondutores, Diodo, Transistor Bipolar, Transistor MOS. Diodo. Circuitos Retificadores. Diodo Zener e Estabilização. Transistor de Junção Bipolar. Polarização. Transistor como chave. Amplificadores de Pequenos Sinais. Conexão Darlington. Fonte de Tensão Estabilizada – Reguladores Integrados de três terminais. Fonte de Corrente Estabilizada. Amplificadores de Potência: Classe A, Classe B, Classe AB, Classe C, Classe D, Classe G e Classe H.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
- CAPUANO, F. G; MARINO, M. A. P. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- SEDRA, A.; SMITH, R. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. v. 1.
- NAVMI, M.; EDMINISTER, J. A. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



6.2.6 – EED-501 – Eletrônica Digital I – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os fenômenos de eletrônica digital. Conhecer e aplicar os fenômenos de eletrônica digital.

▶ **Ementa**

Sistemas de Numeração, Operações Aritméticas no Sistema Binário, Funções e Portas lógicas, Circuitos Lógicos, Álgebra de Boole, Simplificação de Circuitos Lógicos, Circuitos Combinacionais, Codificadores e Decodificadores, Circuitos Aritméticos: Circuitos somadores e subtratores, Multiplex e Demultiplex.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- TOCCI, R. J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
- PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

6.2.7 – MCA-021 – Cálculo II – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação;
- ▶ Elaborar documentação técnica;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar equações diferenciais e transformadas de Laplace e Fourier na elaboração e na solução de modelos físicos, aplicados à área. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Aplicações de Derivadas, Integrais, Análise do Comportamento das Funções, Integração e Métodos de Integração e Funções de duas variáveis.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Pesquisas de Campo, Aprendizagem entre pares de times. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A:** função, limite, derivação e integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B:** funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfícies. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1 e 2.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral:** pré-cálculo. São Paulo: Makron, 2006. v. 1.
- HOFFMANN, L.; BRADLEY, G. **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC 1999.

6.3 Terceiro Semestre

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3°	1	EEA-206	Automação II	Presencial	20	20	-	-	40	-
	2	EEM-001	Microcontroladores	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EMH-005	Hidráulica e Pneumática	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EEA-103	Sistemas de Controle	Presencial	80	-	-	-	80	-
	5	EEA-503	Eletrônica Analógica II	Presencial	40	40	-	-	80	08
	6	EED-502	Eletrônica Digital II	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MET-001	Estatística Básica	Presencial	40	-	-	-	40	12
Total de aulas do semestre					320	160	-	-	480	20

6.3.1 – EEA-206 – Automação II – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar as equipes técnicas para a instalação, montagem, operação, reparo, integração e manutenção de sistemas de automação de controle;
- ▶ Planejar e elaborar projeto, registro, especificação de equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Direção de obras e serviços técnicos referentes a sistemas automatizados;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referente ao campo da automação industrial.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os sensores industriais mais utilizados em controles de processos. Definir o sensor mais adequado para os processos industriais mais comuns. Conhecer sistemas automatizados para controles de processos. Sistemas automatizados para controle de temperatura, controle de nível, contador de peças, dentre outros.

▶ **Ementa**

Sistemas de Automação Industrial. Atuadores: dispositivos atuadores. Sensores: principais Características. Introdução CLP (Controlador Lógico Programável): estrutura interna, funcionamento e características, entradas e Saídas digitais, estrutura interna, funcionamento, características, entradas e saídas analógicas, estrutura interna, funcionamento, características, operações lógicas e aritméticas. Programação LADDER. Interface homem máquina. Automação de processo. Condicionamento de sinais. Ligações físicas entre sensores, atuadores e CLP. Curvas de calibração de sensores.



▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- Albuquerque, Pedro Urbano Braga de. Thomazini, Daniel. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- Franchi, Claiton Moro. **Controle de processos industriais**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011.
- Valter Luiz Arlindo Camargo e Franchi, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MORAES, Cícero C. **Engenharia de automação industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- SEDRA, A. D.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. São Paulo: Makron Books, 5ª ed. 2007.

6.3.2 – EEM-001 – Microcontroladores – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- Planejar e elaborar projeto, registro, especificação de equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- Seleção de novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados;
- Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.





▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Utilizar uma linguagem de programação estruturada de baixo nível para a elaboração de sistemas microcontrolados.

▸ **Ementa**

Arquitetura interna de microcontroladores. Os registradores especiais. Espaço de endereçamento. Programação de microcontroladores: tipos e formatos de instruções: aritméticas, lógicas, transferência de dados e de desvio. Modos de endereçamento. Acesso à Memória. Portas Paralelas. Contadores e temporizadores. Interrupções. Porta Serial. Dispositivos periféricos. Estudo de uma linguagem de programação estrutura de baixo nível utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051**: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2010.
- PEREIRA, F. **Microcontrolador PIC18 detalhado**: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010.
- ZELENOVSKY, Ricardo; MENDONÇA, Alexandre. **Microcontroladores**: programação e projeto com a família 8051. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SOUSA, D. R.; SOUZA, D.J.; LAVINIA N. C. **Desbravando o microcontrolador PIC18**: recursos avançados. São Paulo: Érica, 2010.
- SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**: ampliado e atualizado para PIC16F628A. São Paulo: Érica, 2005.



6.3.3 – EMH-005 – Hidráulica e Pneumática – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar as equipes técnicas para a instalação, montagem, operação, reparo, integração e manutenção de sistemas de automação de controle;
- ▶ Planejar e elaborar projeto, registro, especificação de equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos de controle de processos;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- ▶ Especificação de instrumentos e equipamentos para o funcionamento de uma planta industrial;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver circuitos hidráulico-pneumáticos com software de simulação.

▶ **Ementa**

Conceitos principais. Características e simbologia dos principais dispositivos pneumáticos: válvulas, cilindros e outros dispositivos. Princípios físicos e características dos sistemas hidráulicos. Grupos de acionamento atuadores e Válvulas direcionais. Circuitos hidráulicos. Válvula reguladora de pressão. Motor hidráulico. Acumulador hidráulico. Introdução Eletro-hidráulica: Circuitos eletrohidráulicos. Desenvolvimento de circuitos no software de simulação.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CASTRUCCI, P.; MORAES C. C. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- SILVEIRA, P. **Automação e controle discreto**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2005.
- STEWART, H. **Hidráulica e pneumática**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2002.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BONACORSO, N. G. **Automação eletropneumática**. 10. ed. São Paulo: Érica, 1997.
- DE AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

6.3.4 – EEA-103 – Sistemas de Controle – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Planejar e elaborar projeto, registro, especificação de equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Analisar e projetar sistemas de controle de nível, vazão, pressão e temperatura.

▶ **Ementa**

Conceitos de controle de processos. Fundamentos de modelagem de sistemas dinâmicos. Análise no domínio do tempo. Controladores industriais. Métodos de sintonia de controladores PID. Análise e projeto de sistemas de controle de nível, vazão, pressão e temperatura.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CAMPOS, M. C.; TEIXEIRA, H. C. **Controles típicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- DORF, R. C. **Sistemas de controle moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- SILVEIRA, R.; SANTOS, W. **Automação e controle discreto**. São Paulo: Érica, 1998.

6.3.5 – EEA-503 – Eletrônica Analógica II – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentes ao campo da automação industrial;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver circuitos analógicos com software específico. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Transistores de Efeito de Campo: JFET e MOSFET. Semicondutores Especiais: JT, SCR, TRIAC, DIAC, PUT, CI's dedicados para disparo. Amplificadores Operacionais: Inversor, Não Inversor, Somador, Amplificador Diferencial de Instrumentação.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
- MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Makron Books, 2009.
- NAVMI, M.; EDMINISTER, J. A. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BOGART Jr., T. D. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v. 2.



- CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. P. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.

6.3.6 – EED-502 – Eletrônica Digital II – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoriar, periciar e avaliar o arbitramento, fiscalização, laudo e parecer técnico referente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referente ao campo da automação industrial;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômico;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver circuitos digitais com software específico

▶ **Ementa**

Flip-Flops. Contadores Assíncronos e Síncronos. Registradores de Deslocamento. Memórias. Conversores Digitais. Dispositivos Programáveis: PLA.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. 38. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL**. São Paulo, Elsevier, 2010.
- TOCCI, R.J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2009.



- GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

6.3.7 – MET-001 – Estatística Básica – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação;
- ▶ Planejar e elaborar projeto, registro, especificação de equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- ▶ Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Elaborar documentação técnica;
- ▶ Conhecimento e saberes para a realização de estudo, planejamento, registro e especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema Industrial automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os fundamentos da Estatística. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Métodos estatísticos. Características: elementos de amostragem e estrutura de pesquisa. Revisão dos conceitos necessários para estudar estatística: razão, proporção, porcentagem e critério de arredondamento somatório. Apresentação de dados: tabelas de distribuição de frequências, gráficos de barras, coluna, setor, Histograma, polígono de frequências e ogiva. Medidas de tendência central: média, moda e mediana. Medida de dispersão: variância, desvio padrão, coeficiente de variação, critério de homogeneidade. Probabilidade. Distribuição normal. Interpretação do desvio padrão - curva normal. Intervalo de confiança.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- ▶ Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**





- BUSSAB, W.O.; MORETIM, P. A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
 - SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.
 - VIEIRA, S. **Elementos de estatística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- **Bibliografia Complementar**
- LAPONI, J. C. **Estatística usando Excel**. São Paulo: Lapponi, 2002.
 - SPIEGEL, M. R. **Probabilidade e estatística**. São Paulo: Makron Books, 2004.





6.4 Quarto Semestre

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				Total	Atividade e Curricular de Extensão
					Presenciais		On-line			
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4°	1	EEA-200	Laboratório de Automação	Presencial	-	80	-	-	80	-
	2	EEE-104	Controladores programáveis I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EEA-003	Sensores e Instrumentação	Presencial	40	40	-	-	80	30
	4	EEE-202	Máquinas Elétricas I	Presencial	80	-	-	-	80	28
	5	EEE-100	Eletrônica de Potência	Presencial	40	40	-	-	80	24
	6	ILP-105	Programação Aplicada à Automação	Presencial	-	80	-	-	80	16
Total de aulas do semestre					200	280	-	-	480	98

6.4.1 – EEA-200 – Laboratório de Automação – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver um CNC

▶ **Ementa**

Eletropneumática: comportamento dos circuitos pneumáticos em condições dinâmicas; técnicas de projetos de comando sequencial; representação de um movimento de um ciclo de máquinas. Introdução aos sistemas CNC. Estrutura da programação CNC e linguagem de máquina; Hardware. Servomecanismos de controle. Núcleo do comando numérico. Interfaces. Ciclo de máquina. Projeto e desenvolvimento de um CNC.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.





▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- SILVA, S. D. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- CASSANIGA, F. A. **AA001: fácil programação do controle numérico FANUC**. 1. ed. Sorocaba: CNC.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CASSANIGA, F. A. **AA002: fácil programação do controle numérico FANUC**. 1. ed. Sorocaba: CNC.
- TRAUBOMATI. **Comando numérico computadorizado CNC**. 1. ed. Sao Paulo: EPU, 2010. 256 p. v. 2.

6.4.2 – EEE-104 – Controladores programáveis I – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Projetar sistemas automatizados com uso de controladores programáveis.

▶ **Ementa**

Histórico e Conceito. Arquitetura e especificação de hardware. Ambiente de programação de um CLP. Instruções de bit; Instruções de Temporização e Contagem; Instruções Lógicas e Aritméticas. Linguagens de Programação: Ladder, lista de instrução e blocos de função, Grafcet Projetos e documentação de sistemas automatizados. Softwares de simulação e prática de laboratório.





▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- GEORGINI, M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- NATALE, F. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2010.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- LIRA, Valdemar M., ANDRADE, Alexandre Acácio. **Tecnologias para automação**. 1. Ed. São Paulo: Blucher, 2024.

6.4.3 – EEA-003 – Sensores e Instrumentação – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos, e equipamentos de controle de automação industrial;
- Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Padronizar e mensurar o controle de qualidade;
- Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Aplicar os fundamentos da instrumentação eletrônica e de sensores. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.





▶ **Ementa**

Características e especificação dos principais transdutores e sensores industriais. Resposta estática e dinâmica de instrumentos. Condicionamento de sinais e transmissores eletrônicos. Conceitos básicos sobre medidores de pressão, nível, temperatura, vazão, Ph, turbidez, condutividade etc. Simbologia aplicada à instrumentação industrial.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 1.
- FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- ALVES, J. J. L. A. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BEGA, E, A, et al. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- McMILLAN, G. K. **Process / industrial Instruments and controls handbook**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1999.

6.4.4 – EEE-202 – Máquinas Elétricas I – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Avaliar, periciar e fiscalizar laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.





▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os conceitos de circuitos elétricos e magnéticos a motores e máquinas elétricas. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

Magnetismo: origem e efeitos, principais características e aplicações. Eletromagnetismo: produção e utilização em máquinas elétricas. Circuitos magnéticos. Transformadores de potência. Geradores Trifásicos. Motores de indução monofásicos e polifásicos. Especificação de Motores. Sistemas eletromecânicos e comandos elétricos. Métodos de Partida para Motores de indução Partida Soft Starter.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- EDMINISTER, J. A. **Eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006.
- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. 1. ed. 4ª reimpressão. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v. 1.
- KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 669 p.

▸ **Bibliografia Complementar**

- DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- FITZGERALD, K. U. **Máquinas elétricas**. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2006. 648 p.

6.4.5 – EEE-100 – Eletrônica de Potência – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os fundamentos da eletrônica de potência. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.





▶ **Ementa**

Diodos de potência; UJT; Tiristores; SCR, DIAC e TRIAC; TCA 780; Transistores MOSFET de potência; IGBT; Retificadores polifásicos a diodo e Retificadores polifásicos a tiristor.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- ALMEIDA, J. L. A. **Dispositivos semicondutores**: tiristores, controle de potência em CC e CA. 6. ed. São Paulo: Érica, 2001.
- BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 8. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BARBI, Ivo. **Eletrônica de Potência**. 3. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2000.
- CAPELLI, A. **Eletrônica de Potência**. 1. ed. São Paulo: Antenna, 2006.

6.4.6 – ILP-105 – Programação Aplicada à Automação – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Aplicar uma linguagem estruturada de alto nível no desenvolvimento de sistemas microcontroladores. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.





▸ **Ementa**

Estudo de uma linguagem estruturada de alto nível utilizada no desenvolvimento de sistemas microcontroladores: variáveis, constantes, operadores e expressões; comandos de controle de execução; funções; arrays; ponteiros; estruturas, e variáveis definidas pelo usuário; processamento em arquivo; modos de endereçamento; acesso à Memória; portas paralelas; contadores e temporizadores; interrupções; porta serial e dispositivos periféricos. Atividades em Laboratório, envolvendo programação aplicada à automação.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- NICOLOSI, Denys E. C.; BRONZERI, Rodrigo B. **Microcontrolador 8051 com linguagem C**: prático e didático, família AT89S8252 Artmel. São Paulo: Érica, 2008.
- OLIVEIRA, Ulysses de. **Programando em C**: fundamentos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. v. 1.
- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**: programação em C. São Paulo: Érica, 2005.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC**. São Paulo: Érica, 2004.
- ZANCO, Wagner da Silva. **Microcontroladores PIC**: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2006.





6.5 Quinto Semestre

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5°	1	EEA-207	Automação III	Presencial	20	20	-	-	40	24
	2	EEA-204	Controladores programáveis II	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EMR-001	Robótica industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EEE-203	Máquinas Elétricas II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	5	EPA-003	Organização Industrial	Presencial	80	-	-	-	80	60
	6	TTG-002	Projeto de Trabalho de Graduação I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	EEL-102	Redes Industriais	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	84

6.5.1 – EEA-207 – Automação III – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Avaliar, periciar e fiscalizar laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Vistoriar e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação e elaborar documentação técnica;
- ▶ Supervisar, coordenar e orientar equipes técnicas de instalação, montagem, operação, integração e manutenção de um sistema industrial automatizado;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes.

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer os pilares da indústria 4.0, suas tendências e impactos. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

Ementa

Gestão da qualidade nas operações de manufatura; Just in time; FIFO; Análise de dados em tempo real; CAE (Engenharia assistida por computador); FMS (Sistema flexível de manufatura); Reconhecimento eletrônico de imagens; M2M – Comunicação Máquina-Máquina; Manufatura aditiva; Manufatura subtratativa; IoT na indústria; Realidade aumentada; Robótica colaborativa na indústria; Reengenharia organizacional e de





processos; Gerenciamento digital; Computação em nuvem; Machine Learning; Inteligência artificial; Big data; Cibersegurança; Sociedade 5.0.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área industrial. 1. ed. São Paulo: Érica, 2019.
- JR, Sergio Luiz Stevan, LEME, Murilo Oliveira. **Indústria 4.0**: fundamentos, perspectivas e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2020.
- MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza. **Indústria 4.0**: impactos sociais e profissionais. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SILVA, Marcia Terra da, GONÇALVES, Rodrigo Franco, et.al. **Transformação digital e Indústria 4.0**. São Paulo: Blucher, 2023.
- JR. Cairo L. Nascimento, YONEYAMA, Takashi. **Inteligência artificial em controle e automação**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2000.



6.5.2 – EEA-204 – Controladores programáveis II – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver projetos de automação industrial por meio de controladores programáveis.

▶ **Ementa**

Utilização das entradas e saídas analógicas (sinais padronizados). Funções avançadas (PID, PWM, contadores rápidos, aplicações de funções matemáticas). Noções sobre IHM (Interface Homem-Máquina). Criação de programas de controle com supervisor e interligação com CLP. Ligação em rede e parametrização de protocolos. Projeto de automação industrial.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- GEORGINI, M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- NATALE, F. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.



▶ **Bibliografia Complementar**

- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- THOMAZINI, D., ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2005.

6.5.3 – EMR-001 – Robótica industrial – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Aplicar conhecimentos de robótica e os robôs nos projetos de automação industrial.

▶ **Ementa**

Definição e anatomia de manipulador mecânico (robô industrial). Descrição dos modos de programação. Introdução à Cinemática e Dinâmica de manipuladores mecânicos. Sistemas de controle dos manipuladores mecânicos. Interligação dos robôs às redes industriais.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CRAIG, J. **Introduction to robotics: mechanics and control**. 3. ed. Curitiba: Addison-Wesley, 2004.
- PAZOS, F. **Automação de sistemas e robótica**. São Paulo: Axcel, 2009.
- ROMANO, V. P. **Robótica industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.





▶ **Bibliografia Complementar**

- GEORGINI, M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- NATALE, F. **Automação industrial**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2006.

6.5.4 – EEE-203 – Máquinas Elétricas II – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial.
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Assessorar a comercialização de sistemas e equipamentos automatizados, e auxiliar a elaboração de orçamentos;
- ▶ Vistoriar e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação e elaborar documentação técnica;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os conceitos de circuitos elétricos e magnéticos a motores e máquinas elétricas.

▶ **Ementa**

Controle de velocidade de motores AC. Inversores de Frequência. Máquinas de corrente contínua, geradores e motores. Características e métodos de partida e controle de velocidade de motores CC. Controle de velocidade de motores CC. Máquinas síncronas. Servomotores. Motores de passo. Drivers para motores.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.





▶ **Bibliografia Básica**

- DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 1. ed. São Paulo: LTC, 1999.
- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. 1. ed. 4ª reimpressão. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v. 2.
- FITZGERALD, K. U. **Máquinas elétricas**. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2006. 648 p.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. 1. ed. 4ª reimpressão. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v. 1.
- KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 669 p.

6.5.5 – EPA-003 – Organização Industrial – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Padronizar e mensurar o controle de qualidade;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Assegurar a saúde e segurança das pessoas envolvidas, a sustentabilidade no desenvolvimento industrial, e a aplicação das normas técnicas;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer organização industrial quanto à gestão da produção e planejamento de plantas fabris. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Noções Básicas de organização. Função operacional nas empresas industriais. Introdução à administração de produção. Processo de tomada de decisões em organizações industriais. Modelos de planejamento e controle da produção. Localização industrial e "lay-out". Papel dos aspectos sociais, éticos e ambientais.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Seminários e Discussões, Design Thinking, Pesquisas de Campo, Storytelling. Aprendizagem entre pares de times, Rotação por Estações. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.



▶ **Bibliografia Básica**

- CORREA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2009.
- PARANHOS Filho, Moacyr. **Gestão da produção industrial**. Curitiba: IBPEX, 2007.
- SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MOREIRA, D.A. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Cengage, 2008.

6.5.6 – EEI-102 – Redes Industriais – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Assessorar a comercialização de sistemas e equipamentos automatizados, e auxiliar a elaboração de orçamentos;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados;
- ▶ Interconectar e interoperar sistemas distribuídos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Implantar uma rede industrial.

▶ **Ementa**

Princípios de comunicação digital: topologias, multiplexação e modulação, comutação. Arquiteturas e padrões. O modelo de referência ISO/OSI. Padrão IEEE 802. Arquitetura Internet: conceitos gerais, extensões (IP multicast, IPv6, IP QoS). Redes para comunicação de alta velocidade e determinísticas: ATM, redes ópticas e outras. Redes locais industriais: as redes na hierarquia fabril, características desejáveis, padronização de redes para aplicações industriais (Proway, MAP, TOP, Fieldbus), aplicações industriais, implantação de redes industriais.



▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. **Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído**. Campinas: Ensino profissional, 2009.
- LUGLI, A. E. B.; SANTOS, M. M. D. **Sistemas fieldbus para automação industrial**. São Paulo: Érica, 2009.
- MACKAY, S et al. **Practical industrial data networks: design, installation, troubleshooting**. São Paulo: Elsevier, 2003.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SOARES, L.F.G.; LEMOS, G.; COLCHER, S. **Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às Redes ATM**. São Paulo: Campus, 2000.
- THOMPSON, L. M. **Industrial data communications**. 4. ed. California: ISA. 2007.

6.5.7 – TTG-002 – Projeto de Trabalho de Graduação I – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Elaborar um trabalho ou projeto síntese dos conhecimentos adquiridos.

▸ **Ementa**

Elaboração dos projetos de Trabalho de Graduação.





▸ **Metodologias Propostas**

Pesquisas de Campo, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Banca avaliadora, trabalho, seminário, debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- SILVIA P.C.C; NOGUEIRA, Daniel Ramos; et al. **TCC**: trabalho de conclusão de curso. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.





6.6 Sexto Semestre

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				Total	Atividade Curricular de Extensão
					Presenciais		On-line			
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6°	1	EEA-208	Automação IV	Presencial	40	40	-	-	80	-
	2	AGP-201	Sistema de gestão integrado	Presencial	80	-	-	-	80	60
	3	EEL-103	Sistemas Supervisórios	Presencial	-	80	-	-	80	-
	4	EEE-200	Instalações Elétricas Industriais	Presencial	80	-	-	-	80	-
	5	CEE-001	Inovação e Empreendedorismo	Presencial	40	-	-	-	40	20
	6	EPI-002	Sistemas Flexíveis de Manufatura	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	TTG-102	Projeto de Trabalho de Graduação II	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					240	160	-	-	480	80

6.6.1 – EEA-208– Automação IV – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, registrar e especificar equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Supervisar, coordenar e orientar equipes técnicas de instalação, montagem, operação, integração e manutenção de um sistema industrial automatizado;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados.

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar ao aluno a aquisição das seguintes habilidades e atitudes: especificar e configurar redes de comunicação para chão de fábrica Profibus, ASI; configurar redes Profibus; diagnosticar problemas e visualizar status da rede; trocar informações entre CLP's, Identificar aplicações para rede Ethernet TCP/IP; Profinet; Hart e Profibus, Conhecer redes de comunicação Modbus.

Ementa

Topologias de rede, Regras para projeto de redes elétricas RS485 e Ótica, Redes determinísticas e probabilísticas, Aspectos da conectividade, A interconexão segundo o modelo OSI, As diferentes possibilidades de interconexão, Redes AS-i, Redes Profibus, Configuração de Rede Profibus, Configuração de Rede AS-i, Integração das Redes Profibus e AS-i, Configuração de Diagnóstico aplicando rede Profibus, Redes Profinet, Redes Devicenet, Redes CAN e CAN Wireless, Redes para Processo, Protocolos para comunicação de Subestações.





▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max M. Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- LUGLI, Alexandre Baratella. **Redes industriais para automação industrial**. 1. ed. São Paulo: Erica, 2010.
- MIYAGI, Paulo Eigi. **Controle programável**. São Paulo: Blucher, 2000.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- ACKERMANN, R. **Controles lógicos programables: nível avanzado**. Esslingen: Festo, 1991.



6.6.2 – AGP-201 – Sistema de gestão integrado – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar obras e serviços técnicos referentes a sistemas automatizados;
- ▶ Avaliar, periciar e fiscalizar laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetadas à automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Padronizar e mensurar o controle de qualidade;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas correlatas à automação industrial;
- ▶ Assessorar a comercialização de sistemas e equipamentos automatizados, e auxiliar a elaboração de orçamentos;
- ▶ Vistoriar e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação e elaborar documentação técnica;
- ▶ Supervisar, coordenar e orientar equipes técnicas de instalação, montagem, operação, integração e manutenção de um sistema industrial automatizado;
- ▶ Assegurar a saúde e segurança das pessoas envolvidas, a sustentabilidade no desenvolvimento industrial, e a aplicação das normas técnicas;
- ▶ Liderar equipes com habilidades de gerir conflitos e de solucionar problemas técnicos;
- ▶ Interrelacionar os sistemas automatizados às demandas sociais, culturais e produtivas no contexto regional e/ou nacional;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Mostrar aos alunos, em linhas gerais, as condições de trabalho no Brasil. Discutir os principais riscos de acidentes e doenças do trabalho nos diversos setores produtivos. Apresentar propostas de medidas de prevenção a esses agravos à saúde dos trabalhadores. Discutir os principais modelos de boas práticas de manufaturas integrando ambiente, qualidade e segurança no trabalho. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

Ementa

Agentes agressivos físicos nos locais de trabalho. Ruído, temperatura, iluminação, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes e altas pressões. Agentes agressivos químicos nos locais de trabalho. Introdução ao conceito de toxicologia. Gases e vapores, poeiras. Segurança no manuseio de máquinas e equipamentos. A organização do trabalho e sua influência sobre as condições de trabalho. Conceito de fadiga física e mental. Acidentes e doenças do trabalho. Equipamentos de proteção individual. Leis e normas regulamentadoras. Sistema de Gestão Integrado – ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001, SA 8000. Visão geral de sistemas de gestão e das normas ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001 e SA 8000. Processos, identificação e priorização dos riscos, melhorias, controles, objetivos e metas. Etapas para implantação de um sistema de gestão integrado: planos de emergência, implantação dos processos comuns a todas as normas, documentação, vantagens, dificuldades, decisão.



▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Seminários e Discussões, Design Thinking, Pesquisas de Campo, Storytelling, Aprendizagem entre pares de times, Rotação por Estações. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – normas NBR – Série ISO 9000.
- ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de gestão ambiental**: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14001/2004. Curitiba: Juruá Editora, 2011.
- FERNANDES, F. **Meio ambiente geral e meio do trabalho**. São Paulo: LTr, 2009.

▸ **Bibliografia Complementar**

- GONÇALVES, E A. Manual de segurança e saúde no trabalho. **São Paulo**: LTr. 2008.
- SALIBA; PAGANO. Legislação de segurança acidente do trabalho e saúde do trabalhador. **São Paulo**: LTr. 2008.



6.6.3 – EEI-103 – Sistemas Supervisórios – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, registrar e especificar equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetadas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Implantar e coordenar sistemas de supervisão e controle de processos industriais;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Vistoriar e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação e elaborar documentação técnica;
- ▶ Interconectar e interoperar sistemas distribuídos;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver sistemas SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

▶ **Ementa**

Softwares Supervisórios SCADA: Introdução; Aplicativos; Tags; Drivers de comunicação; Telas; Objetos de animação; Scripts; Históricos; Relatórios; Senhas; Exemplos e desenvolvimento de um sistema IHM/SCADA.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- BOYER, Stuart A. **Scada**: Supervisory Control and Data Acquisition. Instrument Society of Automation - ISA, 2009.
- RODRÍGUEZ PENÍN, Aquilino. **Sistemas Scada**: guía práctica. Marcombo, 2007.

- TRAVIS, J.; KRING J. **LabVIEW for everyone**: graphical programming made easy and fun. Prentice Hall, 2006.

▶ **Bibliografia Complementar**

- OLIVEIRA, Claudio L. Vieira; ZANETTI, Humberto A. **Piovesana projetos com Python e Arduino**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2020.
- GARCIA JR, E. **Introdução a sistemas de supervisão, controle e aquisição de dados**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 192 p.

6.6.4 – EEE-200 – Instalações Elétricas Industriais – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, registrar e especificar equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Avaliar, periciar e fiscalizar laudo e parecer técnico referente a áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Implantar e coordenar sistemas de supervisão e controle de processos industriais;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender as necessidades das instalações elétricas industriais com foco na conservação de energia.

▶ **Ementa**

Equipamentos para manobra e proteção de motores elétricos. Sistema de distribuição de energia elétrica em indústrias. Curto - circuito em Instalações. Equipamentos para proteção de circuitos alimentadores e das instalações elétricas em geral. Sistemas de aterramento. Fator de potência em instalações elétricas. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: A conservação de energia.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**



Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- KOSOW, IRVING I. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 1996.
- MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. v. 1.
- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 2.

6.6.5 – CEE-001 – Inovação e Empreendedorismo – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Assessorar a comercialização de sistemas e equipamentos automatizados, e auxiliar a elaboração de orçamentos;
- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar equipes técnicas de instalação, montagem, operação, integração e manutenção de um sistema industrial automatizado;
- ▶ Liderar equipes com habilidades de gerir conflitos e de solucionar problemas técnicos;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Interrelacionar os sistemas automatizados às demandas sociais, culturais e produtivas no contexto regional e/ou nacional;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os impactos das inovações tecnológicas para a economia e os negócios. Desenvolver atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Fundamentos do Empreendedorismo e inovação. Conceitos de Inovação voltados à logística. Empreendedorismo e o Desenvolvimento Econômico. O Indivíduo Empreendedor. A Criação de Novas Empresas: Plano de Negócios e Formas de Financiamento dos Empreendimentos. O Empreendedorismo Coletivo: importância para as Pequenas Empresas. O Empreendedorismo Corporativo ou Intraempreendedorismo. O ambiente e a Ação Empreendedora: influência dos aspectos sociais e culturais e o Papel do Estado. Promovendo



Empreendimentos Inovadores. Conceitos de Inovação voltados a logísticas. Utilização de software para desenvolvimento de plano de negócios.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Design Thinking, Storytelling, Aprendizagem entre pares de times, Rotação por Estações, Seminários e Discussões. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- BERNARDI, L. A. **Manual de plano de negócios**. São Paulo: Atlas, 2006.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. Campus, 2008.
- REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri-SP: Manole, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MOREIRA, A. D.; QUEIROZ, A. C. S. **Inovação organizacional e tecnológica**. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- SALIM, C. S.; RAMAL, A. C.; HOCHMANN, N. **Construindo plano de negócios**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.



6.6.6 – EPI-002 – Sistemas Flexíveis de Manufatura – Oferta Presencial – Total 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, registrar e especificar equipamentos e viabilização técnico-econômica de sistemas automatizados;
- ▶ Acompanhar, assessorar e prestar consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- ▶ Gerenciar obras e serviços técnicos referentes a sistemas automatizados;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetadas à automação industrial;
- ▶ Selecionar novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automatizados;
- ▶ Implantar e coordenar sistemas de supervisão e controle de processos industriais;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Vistoriar e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação e elaborar documentação técnica;
- ▶ Realizar estudo, planejamento, registro, especificação e aperfeiçoamento de equipamentos de um sistema automatizado, assim como sua viabilização técnico-econômica;
- ▶ Interconectar e interoperar sistemas distribuídos;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes;
- ▶ Mapear e aplicar a convergência tecnológica entre os sistemas automatizados;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fundamentos de manufatura automatizada.

▶ **Ementa**

Fundamentos de manufatura automatizada. Movimentação e armazenagem automatizada de materiais. Tecnologia de grupo. Sistemas flexíveis de manufatura (FMS). Manufatura integrada por computador (CIM). Controle de qualidade e inspeção automatizada. Elementos e técnicas de apoio à automação e integração da manufatura: CAD, CAM, CAE, CAPP, programação CNC, PCP, MRP, MRPII, ERP. Planejamento do processo assistido por computador (CAPP). Fábrica automatizada do futuro. Estudo de casos. Passos para implantação de sistemas produtivos de manufatura integrada.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.



▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- COSTA, L. S. S.; CAULLIRAUX, H. M. **Manufatura integrada por computador**. São Paulo: Campus, 1995.
- GEORGINI, M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

▶ **Bibliografia Complementar**

- NATALE, F. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- ROMANO, V. F. **Robótica industrial**: aplicação na industrial de manufatura e de processos. São Paulo: Edgard-Blücher, 2009.

6.6.7 – TTG-102 – Projeto de Trabalho de Graduação II – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exercer atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão na experimentação e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- ▶ Executar trabalhos técnicos e desempenhar cargo e função referentes às áreas afetas à automação industrial;
- ▶ Projetar e testar sistemas e equipamentos automatizados;
- ▶ Incorporar o estado da arte no ensino-aprendizagem de sensores, atuadores, controladores, computadores industriais, entre outros componentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Dar continuidade ao trabalho ou projeto síntese dos conhecimentos adquiridos.

▶ **Ementa**

Desenvolvimento e apresentação dos projetos de Trabalho de Graduação.

▶ **Metodologias Propostas**

Pesquisas de Campo, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Banca avaliadora, Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- SILVIA P.C.C; NOGUEIRA, Daniel Ramos; et al. **TCC**: trabalho de conclusão de curso. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.



7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação I e II

Previsão deste componente no CST em Automação Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TTG-003 TTG-103	160 horas	A partir do 5º Semestre

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Realizar uma pesquisa científica, na área de atuação profissional, proporcionada pelo CST em processo de conclusão;
 - ▶ Realizar uma pesquisa científica, na área de atuação profissional, proporcionada pelo CST em processo de conclusão;
 - ▶ Proatividade em pesquisar e iniciativa em desenvolver ações para a conclusão do trabalho de Graduação;
 - ▶ Criatividade no projeto em desenvolver algo novo, ou melhorar as tecnologias já existentes;
 - ▶ Trabalhar em equipe e autonomia no desenvolvimento de habilidades em compartilhar conhecimento, e desenvolver tarefas para a conclusão do trabalho de graduação;
 - ▶ Responsabilidade na entrega do trabalho de graduação;
 - ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
 - ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e Controle;
 - ▶ Seleção de novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas de manufaturas;
 - ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e Inovadoras;
 - ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
 - ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
 - ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
 - ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
 - ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
 - ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Identificar e aplicar os tipos de pesquisa e métodos científicos de acordo com a proposta do curso. Realizar pesquisa científica e tecnológica, de acordo com normas aplicáveis. Realizar a entrega do produto de sua pesquisa.



▸ **Ementa**

Articulação entre teoria e prática com o desenvolvimento de atividade de estudo, pesquisa, envolvendo conhecimentos e atividades da área do curso, devidamente orientados pelo docente.

▸ **Bibliografia Básica**

- POLITO, R. **Superdicas para um trabalho de conclusão de curso nota 10**. São Paulo: Saraiva, 2008.



7.2 Prática Profissional

Previsão deste componente no CST em Automação Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TES-004	240 horas	A partir do 4º Semestre

Objetivos de Aprendizagem

Dentro do setor de Tecnologia em Automação Industrial, o aluno será capaz de desenvolver habilidades para analisar situações; resolver problemas e propor mudanças no ambiente profissional; buscar o aperfeiçoamento pessoal e profissional, na aproximação dos conhecimentos acadêmicos com as práticas de mercado; vivenciar as organizações e saber como elas funcionam; perceber a integração da faculdade/empresa/comunidade, identificando-se com novos desafios da profissão, ampliando os horizontes profissionais oferecidos pelo mundo do trabalho.

Ementa

A Prática Profissional complementa o processo de ensino-aprendizagem através da aplicação dos conhecimentos adquiridos no CST em Automação Industrial em situações reais no desempenho da futura profissão. O discente realiza atividades práticas, desenvolvidas em ambientes profissionais, sob orientação e supervisão de um docente da faculdade e um responsável no local de estágio. Equiparam-se à prática profissional as atividades de extensão, de monitoria, iniciação científica e/ou desenvolvimento tecnológico e inovação* na Educação Superior, desenvolvidas pelo estudante.

* As atividades de pesquisa aplicada desenvolvidas em projetos de iniciação científica e/ou iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação, se executadas, podem ser equiparadas como Prática Profissional ou como Trabalho de Graduação, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade, sem haver sobreposição.

Bibliografia Básica

- BIANCHI; ALVARENGA; BIANCHI. **Manual de orientação**: estágio supervisionado. São Paulo: Cengage, 2009.
- OLIVO, S; LIMA, M C. **Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

7.3 AACC - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Não há Previsão deste componente no CST em Automação Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
-	-	-

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais têm como objetivo enriquecer o processo formativo do estudante, de forma a contribuir para desenvolvimento do interesse por atividades de caráter científico e cultural no âmbito da unidade de ensino e comunidade acadêmica e propiciar condições de integração e interação acadêmica. Possibilitam, ainda, o aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo estudante em atividades curriculares e extracurriculares, de interesse para sua formação pessoal e profissional, constituindo-se como elementos significativos, capazes de enriquecer e implementar o perfil do egresso.



8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)

O Quadro de equivalências é utilizado somente quando o curso passa por reestruturação e quando se verifica a necessidade de apontar a equivalência entre componentes curriculares.

No CST em Automação Industrial, não são previstas equivalências de carga horária entre matrizes curriculares.





9. Perfis de Qualificação

9.1 Corpo Docente

Para o exercício do magistério nos cursos de Educação Profissional Tecnológica de Graduação, a resolução CNE de nº1 (BRASIL, 2021) prevê que o docente deve possuir a formação acadêmica exigida para o nível superior, nos termos do art. 66 da Lei de nº 9394 (BRASIL, 1996).

A qualificação do corpo docente do CST em Automação Industrial atende o disposto no art. 1º, incisos I, II, e 1º da Deliberação CEE de nº 145, prevendo professores portadores de diploma de pós-graduação *stricto sensu*, obtidos em programas reconhecidos ou recomendados na forma da lei, e portadores de certificado de especialização em nível de pós-graduação na área da disciplina que pretendem lecionar. Além do perfil de qualificação supracitados, para os professores de disciplinas profissionalizante exige-se experiência profissional relevante na área que se irá lecionar. (SÃO PAULO, 2016).

9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos

A qualificação do auxiliar docente atente ao disposto previsto na Lei Complementar de nº 1044 (SÃO PAULO, 2008), conforme previsto no artigo 12, inciso III, em que o auxiliar docente necessita ser portador de diploma de formação em Educação Profissional Técnica de Nível Médio, com habilitação específica na área de atuação.

O corpo técnico-administrativo inerente ao CST em Automação Industrial é composto por Diretor de Unidade de Ensino, Coordenador de Curso, Diretor de Serviço Acadêmico, Diretor de Serviço Administrativo, Auxiliar Administrativo e Bibliotecário.

9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas

Para descrição da relação entre componentes curriculares e área, foi consultada a Tabela de Áreas, Versão 2.44.0, publicada em 12/03/2024.

Componente	Status	Áreas existentes
1º Semestre		
1 Introdução ao Desenho Técnico	Componente existente	Artes e Moda Construção Civil Design de produto e Arquitetura Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
2 Eletricidade Aplicada à Automação	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Física
3 Física (Mecânica Oscilatória)	Componente existente	Física
4 Português	Componente existente	Letras e Linguística
5 Lógica de Programação Aplicada	Componente existente	Ciência da computação Matemática e Estatística
6 Fundamentos de Matemática Aplicada à Automação	Componente existente	Matemática e Estatística
7 Cálculo I	Componente existente	Matemática e Estatística
2º Semestre		





Componente	Status	Áreas existentes
1 Automação I	Componente existente	Eletrônica e automação
2 Introdução ao Desenho Assistido por Computador	Componente existente	Artes e Moda Construção Civil Design de produto e Arquitetura Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
3 Fenômenos de Transporte	Componente existente	Física
4 Física (Eletricidade e Magnetismo)	Componente existente	Física
5 Eletrônica Analógica I	Componente existente	Eletrônica e automação
6 Eletrônica Digital I	Componente existente	Eletrônica e automação
7 Eletrônica Digital I	Componente existente	Matemática e Estatística
3º Semestre		
1 Automação II	Componente existente	Eletrônica e automação
2 Microcontroladores	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Engenharia da computação
3 Hidráulica e Pneumática	Componente existente	Eletrônica e automação Mecânica e metalúrgica
4 Sistemas de Controle	Componente existente	Eletrônica e automação
5 Eletrônica Analógica II	Componente existente	Eletrônica e automação
6 Eletrônica Digital II	Componente existente	Eletrônica e automação
7 Estatística Básica	Componente existente	Matemática e Estatística
4º Semestre		
1 Laboratório de Automação	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Engenharia da computação
2 Controladores programáveis I	Componente existente	Eletrônica e automação Engenharia da computação
3 Sensores e Instrumentação	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
4 Máquinas Elétricas I	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
5 Eletrônica de Potência	Componente existente	Eletrônica e automação
6 Programação Aplicada à Automação	Componente existente	Ciência da computação Matemática e Estatística
5º Semestre		
1 Automação III	Componente existente	Eletrônica e automação <small>Escolher um item.</small>
2 Controladores programáveis II	Componente existente	Eletrônica e automação Engenharia da computação
3 Robótica industrial	Componente existente	Eletrônica e automação





Componente	Status	Áreas existentes
4 Máquinas Elétricas II	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
5 Organização Industrial	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
6 Redes Industriais	Componente existente	Ciência da computação Eletrônica e automação Engenharia da computação Telecomunicações
7 Projeto de Trabalho de Graduação I	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
6° Semestre		
1 Automação IV	Componente existente	Eletrônica e automação
2 Sistema de gestão integrado	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção
3 Sistemas Supervisórios	Componente existente	Ciência da computação Eletrônica e automação
4 Instalações Elétricas Industriais	Componente existente	Construção Civil Eletricidade e energia
5 Inovação e Empreendedorismo	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção Marketing e Publicidade
6 Sistemas Flexíveis de Manufatura	Componente existente	Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia de Produção
7 Projeto de Trabalho de Graduação II	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante





10. Infraestrutura Pedagógica

10.1 Resumo da infraestrutura disponível

O quadro a seguir resume a infraestrutura disponível para utilização do CST em Automação Industrial. O detalhamento, assim como a relação com os componentes curriculares estão adiante.

Qntd.	Laboratórios ou Ambientes	Localização	Especificações (capacidade, etc)
1	Laboratório de Pneumática	Na unidade	30
1	Laboratório de Hidráulica	Na unidade	30
1	Laboratório de Robótica e Sistemas Flexíveis de Manufatura	Na unidade	25
1	Laboratório de Eletrônica Analógica	Na unidade	25
1	Laboratório de Máquinas Elétricas	Na unidade	20
1	Laboratório de Física	Na unidade	25
5	Laboratório de Informática	Na unidade	30
1	Laboratório de Redes Industriais	Na unidade	25

10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Pneumática		Localização Na unidade
Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Hidráulica e Pneumática		
Componente		Semestre
▸ Hidráulica e Pneumática		3º Semestre
Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Hidráulica		Localização Na unidade
Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Hidráulica e Pneumática, e Laboratório de Automação		
Componente		Semestre
▸ Hidráulica e Pneumática		3º Semestre
▸ Laboratório de Automação		4º Semestre
Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Robótica e Sistemas Flexíveis de Manufatura		Localização Na unidade
Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Sistemas Flexíveis de Manufatura e Robótica Industrial		
Componente		Semestre
▸ Sistemas Flexíveis de Manufatura		6º Semestre
▸ Robótica Industrial		5º Semestre
Tipo do laboratório ou ambiente Eletrônica Analógica		Localização Na unidade
Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Eletrônica Analógica I, Eletrônica Analógica II, Eletricidade Aplicada à Automação, Eletrônica Digital I, Eletrônica Digital II, Automação I, Eletrônica de Potência, Sensores e Instrumentação		
Componente		Semestre
▸ Eletrônica Analógica I		2º Semestre
▸ Eletrônica Analógica II		3º Semestre
▸ Eletrônica Digital I		2º Semestre
▸ Eletrônica Digital II		3º Semestre
▸ Eletricidade Aplicada à Automação		1º Semestre
▸ Automação I		2º Semestre
▸ Eletrônica de Potência		4º Semestre
▸ Sensores e Instrumentação		4º Semestre





Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Redes Industriais Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Redes Industriais, Controladores Programáveis I, Controladores Programáveis II, Automação IV		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Redes Industriais		5º Semestre
▸ Controladores Programáveis I		4º Semestre
▸ Controladores Programáveis II		5º Semestre
▸ Automação IV		6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Máquinas Elétricas Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Máquinas elétricas I e Máquinas Elétricas II.		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Máquinas Elétricas I		4º Semestre
▸ Máquinas Elétricas II		5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Física Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à Física (Eletricidade e Eletromagnetismo)		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Física (Eletricidade e Eletromagnetismo)		2º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratórios de Informática Detalhamento Desenvolvimento de práticas relacionadas à, Introdução ao Desenho Assistido por Computador, Lógica de Programação Aplicada, Automação II, Microcontroladores, Eletrônica Digital II, Programação Aplicada à Automação, Sistemas Supervisórios, Introdução ao Desenho Técnico, Projeto do Trabalho de Graduação I, Projeto do Trabalho de Graduação II		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Introdução ao Desenho Assistido por Computador (Laboratório II)		2º Semestre
▸ Lógica de Programação Aplicada (Laboratórios IV e VI)		1º Semestre
▸ Automação II (Laboratório IV)		3º Semestre
▸ Microcontroladores (Laboratório IV)		3º Semestre
▸ Eletrônica Digital II (laboratório I)		3º Semestre
▸ Programação Aplicada à Automação (Laboratórios IV e VI)		4º Semestre
▸ Sistemas Supervisórios (Laboratórios IV e IX)		6º Semestre
▸ Projeto de Trabalho de Graduação I (Laboratório II)		5º Semestre
▸ Projeto de Trabalho de Graduação II (Laboratório II)		6º Semestre
▸ Introdução ao Desenho Técnico (laboratório I)		1º Semestre

10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec Osasco oferece programas de apoio discente, tais como: recepção de calouros, atividades de nivelamento, programas de monitoria, bolsas de intercâmbio, participação em centros acadêmicos, representação em órgãos colegiados e ouvidoria.



11. Referências

BRASIL. **Decreto nº 4281, de 25/06/2002.** Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em: 23 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5626, de 22/12/2005.** Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 11 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20/12/1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9795, de 215/04/1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10436, de 24/04/2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 11 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.** Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 7, de 18/12/2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs&context=1>. Acesso em: 28 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Classificação Brasileira de Ocupações.** 2017. Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br>. Acesso em: 02 mar. 2022.

CEETEPS. **Deliberação nº 12, de 14/12/2009.** Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento_geral_fatecs.pdf. Acesso em: 02 mar. 2022.

CEETEPS. **Deliberação nº 31, de 215/09/2016.** Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento_fatecs.pdf. Acesso em: 02 mar. 2022.

CEETEPS. **Deliberação nº 70, de 16/04/2021.** Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2fabril%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060. Acesso em: 02 mar. 2022.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). **Deliberação CEE 207/2022, 13/04/2022.** Fixa Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/Deliberacao-CEE_207-2022.pdf. Acesso em: 28 fev. 2024.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). **Deliberação CEE 216/2023, 06/09/2023.** Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://ww3.icb.usp.br/gra/wp-content/uploads/2023/10/Deliberacao_CEE_n216_2023.pdf. Acesso em: 28 fev. 2024.





SÃO PAULO. **Deliberação CEE nº 106, de 16/03/2011.** Dispõe sobre prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2011/25-2011-DEL-106-2011-e-IND-109-2011.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO PAULO. **Deliberação CEE nº 145, de 215/07/2016.** Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, reconhecimento, autorização de funcionamento, reconhecimento e renovação de reconhecimento. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2016/286-05-Del-145-16-Ind-150-16.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO PAULO. **Lei Complementar nº 1044, de 13/05/2008.** Institui o Plano de Carreiras, de Empregos Públicos e Sistema Retributório dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html>. Acesso em: 08 mar. 2022.





12. Referências das especificidades locais

BRASIL, CNN. **Automação Industrial: conceitos, objetivos e vantagens. 2023.** Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/automacao-industrial/>. Acesso em: 05 abr. 2024.

GHELLER, Angela. **A voz da indústria. Transformando desafios em oportunidades:** Caminhos para a evolução da indústria em 2024. Disponível em: <https://avozdaindustria.com.br/colunistas/transformando-desafios-em-oportunidades-caminhos-para-evolucao-da-industria-brasileira-em>. Acesso em: 05 abr. 2024.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Agência de notícias da indústria.** 2017. Estudo revela que 69 % dos postos de trabalho do setor industrial no mundo podem ser automatizados. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/competitividade/estudo-revela-que-69-dos-postos-de-trabalho-do-setor-industrial-no-mundo-podem-ser-automatizados/#:~:text=O%20potencial%20de%20automação%20brasileiro,%2C%20com%2069%25%20dos%20postos>. Acesso em: 05 abr. 2024.





Anexos

Título	Atividade de Extensão: “Desvendando a indústria 4.0”
Temática	Integração dos pilares da indústria 4.0, tendências e impactos na atualidade
Descrição	<p>Integração de processos, sistemas ciberfísicos, internet das coisas e computação em nuvem, que originam “fábricas inteligentes” na indústria 4.0. A quarta revolução industrial traz uma série de tecnologias que unem o físico ao digital, impactando em diversos segmentos da indústria.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Compreender os impactos e os benefícios dos pilares da indústria 4.0 e como eles se inter-relacionam.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	24 horas-aula (20 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>Alunos apresentam seminários relacionados aos temas dos pilares da indústria 4.0. A definição de cada tema e a sequência das apresentações são determinadas pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede as apresentações dos seminários) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Automação III
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Programação em linguagem C”
Temática	Aplicações da Modulação PWM (com Soft Start)
Descrição	<p>Criada em 1972 nos laboratórios Bell por Dennis Ritchie, a <u>linguagem C</u> se tornou uma das mais bem-sucedidas linguagens de alto nível já criadas. Tem um teor de abstração relativamente elevado, e está mais próxima da linguagem humana do que o código de máquina.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Desenvolver um projeto em linguagem C para que os alunos compreendam o funcionamento do Soft Start e a tecnologia PWM. Promover a simulação disponibilizando uma entrada analógica, para eventual desligamento de pulsos na ocorrência de uma situação ANORMAL (por exemplo, sobreaquecimento). Os alunos devem pesquisar as diversas aplicações na área industrial. É importante que o aluno visualize o resultado obtido em um instrumento de medição. A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	16 horas-aula (13,33 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Programação Aplicada à Automação
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Uma investigação baseada na realidade”
Temática	Interpretação e análise de dados de pesquisa coletados no ambiente industrial
Descrição	<p>Os dados coletados de forma organizada são fundamentais, visto que eles são informações que permitem aos gestores tomem nota sobre algum fator, bem como seus resultados, refletindo informações confiáveis e com embasamento para desenvolver estratégias e tomar decisões assertivas (MARQUES, 2017).</p> <p>A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Coletar dados de pesquisa de campo em uma empresa do ramo de AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (ou similar), analisá-los, e criar indicadores para algum tipo de controle. O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto de pesquisa promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	12 horas-aula (10 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas na pesquisa.
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Estatística Básica
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Empreendedorismo: identificando oportunidades”
Temática	Plano de Negócios para abertura de Microempresa ou Startup
Descrição	<p>O Plano de Negócios é um documento ou relatório de planejamento que descreve os objetivos de uma empresa — com ele é possível identificar os custos na implementação de uma idéia, reduzir vulnerabilidades, riscos e incertezas que afetam o desenvolvimento mais sustentável de uma organização.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Direcionar o aluno à pesquisa para a criação de um Plano de Negócios, buscando despertar o espírito empreendedor e a melhor maneira de atuar no mercado de trabalho através da abertura de seu próprio negócio. Analisar as possibilidades de êxito, explorar o senso crítico. A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	20 horas-aula (16,67 horas).
Público-alvo	Região escolhida pelos alunos, mas que tenha possibilidade de êxito na criação do negócio.
Ações/Etapas de execução	<p>No desenvolvimento do PLANO DE NEGÓCIOS, idealizar a abertura de uma Microempresa ou Startup em sociedade. Considere que esta sociedade seja composta pelos componentes da equipe. As diretrizes e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Inovação e Empreendedorismo
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Soluções Práticas: Minimização de Custos”
Temática	Otimização Aplicada a Problemas Práticos
Descrição	<p>Um problema de otimização é aquele onde se procura determinar os valores extremos de uma função, isto é, o maior ou o menor valor que uma função pode assumir em um dado intervalo. Os métodos estudados para encontrar máximos e mínimos de funções podem ser aplicados para resolver problemas práticos.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Este projeto propõe cálculo, e verificação prática de exemplos de otimização em nosso cotidiano. Várias situações-problema podem ser aplicadas. Por exemplo (e preferencialmente), para obter uma solução que minimize o custo de material para construir uma caixa de embalagem. A pesquisa de campo pode ser aplicada, por exemplo, para identificar uma necessidade de otimização no público-alvo. A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	16 horas-aula (13,33 horas).
Público-alvo	Regiões próximas à Fatec; escolas técnicas (como Etec), feiras ou eventos externos; oficinas promovidas pela Fatec com visitaçao de público externo (por exemplo em feiras e eventos).
Ações/Etapas de execução	<p>Promover a formação de equipes, e aplicar situação-problema e oficina para fins de verificação do projeto. Uma situação-problema para cada equipe, ou, para turmas grandes, uma situação-problema para cada dupla de equipes. As diretrizes e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Cálculo II
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: "Produção de Artigo Científico"
Temática	Soluções de automação aplicadas ao empreendedorismo Corporativo.
Descrição	<p>O empreendedorismo incentiva a inovação e a criação de novas tecnologias, que podem melhorar a qualidade de vida das pessoas e tornar os processos mais eficientes e sustentáveis. Empreendedorismo corporativo consiste em empreender dentro da empresa na qual trabalha, mas que não é sua. Em outras palavras, é se posicionar como empreendedor, gerando inovação, vantagens e oportunidades de crescimento para você e para a empresa.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Este projeto propõe o incentivo à pesquisa, com produção de artigo científico a ser submetido à revista REMIPE da Fatec Osasco. O tema do artigo deve ser atrativo, específico, devendo estar atrelado ao conteúdo do componente curricular e à temática proposta, preferencialmente com a promoção de algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc). Considerando que o tempo médio previsto para avaliação dos pareceristas é de 6 meses, até o final do 5º semestre do curso, provavelmente, já terão o retorno com a avaliação da revista.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao Artigo Científico.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada no resumo do artigo. Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	30 horas-aula (25 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>Organizar equipes para a produção de artigos científicos. Estes artigos serão submetidos à revista REMIPE. Devem estar em conformidade com as condições de submissão e formatação da revista. A validade do artigo está condicionada à apresentação de cadastro ORCID (individual) e do comprovante de submissão. Todos os autores (inclusive o docente da disciplina) devem ter o registro Orcid (https://orcid.org/register) com todos os campos de cadastro devidamente preenchidos.</p> <p>As diretrizes e o necessário <u>acompanhamento</u> deste projeto de pesquisa são gerenciados pelo docente do componente curricular. Equipes: recomendado até 4 alunos.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede a Produção do Artigo) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas.
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno. O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe).</p> <p>Esta pesquisa deverá ser monitorada. O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Sensores e Instrumentação
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Análise de documentos acadêmicos científicos: base de dados, artigo científico e revista científica”
Temática	Leitura, análise sintática, compreensão e Interpretação de documentos acadêmicos científicos
Descrição	<p><u>Revistas científicas</u> (ou periódicos) são publicações dedicadas a investigações científicas, editadas em fascículos, com encadeamento numérico e cronológico, aparecendo a intervalos regulares ou irregulares, por um tempo indeterminado. Já os <u>artigos científicos</u> são uma produção textual com os principais resultados de uma pesquisa acadêmica.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p><u>Importância:</u> Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Além do propósito óbvio relacionado ao componente curricular e a temática deste projeto, o aluno deve entender o que são bases de dados e portais de periódicos, e a importância deles para sua formação acadêmica.</p> <p>A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão.</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	20 horas-aula (16,67 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes para realização e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p><u>Avaliação da atividade de extensão:</u> em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado <u>satisfatório</u>, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Português
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Contador Digital com Detecção e Trava em Contagem”
Temática	Simulação a detecção de não conformidade em linha de produção. - MONTAGEM
Descrição	<p>Este projeto prevê a Montagem de um sistema eletrônico em PCI's que simula a detecção de uma não conformidade de uma linha de produção: um Contador Digital com Detecção e Trava em Contagem. Existem várias outras analogias podemos idealizar com a aplicação do Amplificador Operacional.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p><u>Importância:</u> Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>O objetivo principal deste projeto é verificar a aplicação de um dos chips mais utilizados na indústria: o Amplificador Operacional.</p> <p>A pesquisa de campo pode ser aplicada, por exemplo, para identificar outras aplicações do Amplificador Operacional, que possam atender a uma necessidade específica na indústria. A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	8 horas-aula (6,67 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes para realização e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p><u>Avaliação da atividade de extensão:</u> em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado <u>satisfatório</u>, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Eletrônica Analógica II
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Sequenciador Temporizado de Multi Estágios” – Montagem
Temática	Simulação de linha de produção industrial automatizada
Descrição	<p>Este projeto prevê a Montagem de um sistema eletrônico em PCI's, para simular uma linha de produção. Levando em consideração que processos de automatização industrial são contínuos e repetitivos, este projeto prevê o desenvolvimento de um sistema sequenciador, que simulará uma linha de produção industrial de perfumes. Com este projeto, temos a possibilidade de ligar outras cargas. Por exemplo, 3 servomotores, que podem executar até 3 movimentos distintos de braços mecânicos de um robô.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>O objetivo principal deste projeto, além da ampla variedade de aplicações industriais utilizando dos componentes e dispositivos vistos em aula, é colocar o aluno frente a frente com um primeiro projeto a ser montado em PCI's (placas de circuito impresso), aprender como se elabora um PCB, e colocá-lo em contato com componentes eletrônicos. O conjunto será montado em uma caixa.</p> <p>A pesquisa de campo pode ser aplicada, por exemplo, para identificar outras aplicações do projeto, que possam atender a uma necessidade específica na indústria (público-alvo). A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	8 horas-aula (6,67 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes para realização e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular. A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto), deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno. O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Automação I
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Análise de condições de trabalho, riscos de acidentes e medidas de prevenção”
Temática	Como a avaliação de riscos pode ajudar a identificar e prevenir acidentes de trabalho?
Descrição	<p>A segurança no ambiente de trabalho é uma das principais preocupações das empresas, e com razão. Afinal, acidentes de trabalho podem ser devastadores tanto para a saúde e bem-estar dos colaboradores quanto para a produtividade e reputação da empresa. Por isso, é essencial que as empresas adotem medidas preventivas para minimizar os riscos de acidentes. E uma dessas medidas é a avaliação de riscos.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p><u>Importância</u> Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Identificar os riscos presentes no ambiente de trabalho, adotar medidas preventivas para minimizá-los, e com a avaliação de riscos, identificar os riscos mais graves e priorizar ações preventivas para minimizá-los.</p> <p>Analisar as possibilidades de êxito, explorar o senso crítico. O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc). A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	60 horas-aula (50 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Sistema de Gestão Integrado
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Conhecendo o processo fabril de uma empresa”
Temática	Gestão de produção e estratégias para melhoria da eficiência no processo de fabricação
Descrição	<p>Um sistema industrial contribui para a criação de um padrão consistente, desde o atendimento até a produção em uma empresa. Isso porque a automatização de processos permite uma maior padronização e controle sobre as atividades realizadas, o que pode levar a uma produção mais eficiente e com maior qualidade.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Conhecer a organização industrial quanto à gestão da produção e planejamento de plantas fabris. Discutir as mudanças no tratamento das questões relativas ao planejamento do layout e sua relação com as tendências modernas dos Sistemas Industriais.</p> <p>Analisar as possibilidades de êxito, explorar o senso crítico. O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto.</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	60 horas-aula (50 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45% da Média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60% dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Organização Industrial
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Princípios Elementares de Automação” - SEMINÁRIOS
Temática	Métodos simples de automatização e novas tecnologias
Descrição	<p>Na empresa, a automação é sinônimo de autonomia nos processos, otimização do trabalho, mais segurança e maior competitividade. É um conceito amplo que pode ser aplicado em qualquer ambiente, seja predial, comercial ou industrial. Baseia-se fundamentalmente na aplicação de dispositivos que visam substituir o trabalho braçal, insalubre ou repetitivo.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>Neste projeto de extensão, temas atuais relacionados à Automação serão propostos aos alunos, para que em equipes, apresentem seminários em sala de aula. Conhecer componentes, dispositivos, circuitos iniciais para automação básica, e algumas novas tecnologias emergentes ou já aplicadas na área.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	10 horas-aula (8,33 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Étapas de execução	<p>Alunos apresentam seminários relacionados aos temas da ementa da disciplina. A definição de cada tema e a sequência das apresentações são determinadas pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede as apresentações dos seminários) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos serão propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado <u>satisfatório</u>, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Automação I
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Circuitos de Potência e Tecnologias Aplicáveis”
Temática	Eletrônica de Potência: principais aplicações industriais SEMINÁRIOS
Descrição	<p>Neste projeto de extensão, temas atuais relacionados à Eletrônica de Potência serão propostos aos alunos, para que em equipes, apresentem seminários em sala de aula.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>A principal tarefa de um semicondutor de Potência é controlar a potência para uma carga com máxima eficiência, e converter a energia elétrica de uma forma para outra. No âmbito industrial, encontramos várias tecnologias e aplicações que se expandem na área de sistemas elétricos de potência. Nosso objetivo é conhecer um pouco de cada uma destas características e tecnologias.</p> <p>O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	16 horas-aulas (13,33 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>Alunos apresentam seminários relacionados aos temas da ementa da disciplina. A definição de cada tema e a sequência das apresentações são determinadas pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede as apresentações dos seminários) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Eletrônica de Potência
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Controlador de velocidade com soft start e inversão de sentido de rotação de motor CC utilizando o modulador PWM SG3525” - Montagem
Temática	Controle de velocidade e inversão de sentido de rotação de um motor CC, com chip modulador PWM dedicado. Incorpora tacômetro e proteção contra sobrecorrente.
Descrição	<p>Este projeto prevê a Montagem de um sistema eletrônico em PCI's, que emprega uma das tecnologias mais utilizadas na indústria de Eletrônica de Potência. Incorpora Mosfet's em ponte H, e um dos Circuitos Integrados mais requisitados na indústria, pois incorpora proteções importantes.</p> <p>Os alunos realizam pesquisa de campo para coletar dados, e identificar junto ao público-alvo: ou aplicações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações/características relacionadas à temática proposta. É primordial que ocorra a interação dos alunos com o público-alvo.</p> <p>Importância: Nesta interação, possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado. Além disso, a equipe de pesquisa tabula os dados coletados em campo, e elabora uma conclusão final, para que posteriormente ela seja comentada.</p>
Objetivos	<p>O objetivo principal deste projeto é fazer com que o aluno conheça na prática a tecnologia PWM com chip dedicado, e saiba empregá-lo em outras aplicações específicas.</p> <p>A critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto. O aluno deve identificar junto ao público-alvo as necessidades, e/ou aplicações, e/ou soluções, e/ou informações relacionada(s) ao(s) tema(s) pesquisado(s), e incorporá-las às ao projeto, auxiliando assim, a compreensão da temática do projeto e suas características.</p> <p>A conclusão da pesquisa de campo deverá ser comentada em uma apresentação da atividade de extensão. É desejável que o projeto promova algum tipo de sustentabilidade (social, ambiental, econômica, etc).</p> <p>Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.</p>
Carga horária	8 horas-aulas (6,67 horas).
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>As diretrizes para realização e o acompanhamento do projeto são determinados pelo docente do componente curricular.</p> <p>A pesquisa de campo (que antecede o início do projeto) deverá ser dividida em três etapas básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo que servirá como amostra da pesquisa de campo. Determinar a técnica que será utilizada para a coleta das informações (questionário, entrevista, etc), devendo necessariamente ocorrer a interação dos alunos com o público-alvo. Definir as referências bibliográficas envolvidas (se aplicáveis).
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 45 % da média final do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60 % dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Eletrônica de Potência
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, assina, e entrega o documento impresso ao coordenador do curso.





Título	Atividade de Extensão: “Painel Elétrico”
Temática	Montagem de Painel Elétrico com Dispositivos de Comando e Sinalização (PROJETO)
Descrição	Este projeto prevê a Montagem de um painel elétrico com dispositivos de comando e sinalização. Deve ser associado ao projeto o uso de pelo menos um sensor (luz, passagem, posição, infravermelho, temperatura, vibração, etc). O título do projeto (que será criado pelos alunos), deve ser atrativo, criativo, e ter uma APLICAÇÃO . O uso de sinaleiros ou transdutores acústicos podem simular a ocorrência de um evento. A interação do aluno com o público externo ocorre através de PESQUISA DE CAMPO DIALÓGICA . O docente do componente curricular define a metodologia (qualitativa, quantitativa, etc) e também a técnica (entrevista, questionário, etc) a serem aplicadas na coleta de dados . Nesta pesquisa, o aluno investiga junto ao público-alvo aplicações, e/ou indicadores, e/ou situações, e/ou necessidades, e/ou soluções, e/ou informações relacionadas à temática proposta, que possam ser integradas e contextualizadas à atividade de extensão.
Objetivos	O painel elétrico deve ser constituído por dispositivos eletromecânicos, bornes, cabos devidamente identificados, calhas e uso de pelo menos um sensor . A montagem deve ser feita em painel com bom acabamento: caixa de plástico, ou acrílico, ou metal, ou madeira plana. A identificação dos condutores deve estar em conformidade com as normas. Para fins de redução de custo, os contatores podem ser substituídos por módulos de relés. Outras ideias para redução de custo podem ser sugeridas pelo docente. Os alunos devem idealizar uma APLICAÇÃO para o projeto. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ao critério do docente, outras tarefas poderão ser associadas a este projeto. É desejável que este projeto/atividade/pesquisa incorpore algum tipo de sustentabilidade . Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Social (melhoria de qualidade de vida de acordo com as necessidades humanas) ✓ Ambiental (uso inteligente e responsável dos recursos naturais) ✓ Econômica (conjunto de práticas econômicas, financeiras e administrativas que visam o desenvolvimento econômico de uma empresa)
Carga horária	28 aulas (23,33 horas)
Público-alvo	Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados. Ou outro público EXTERNO indicado pelo docente do componente curricular.
Ações/Etapas de execução	O docente define as diretivas para montagem do projeto: objetivo(s), requisitos obrigatórios, itens mínimos a serem utilizados, e informações necessárias para a elaboração do relatório, cronograma, etc. Recomenda-se que o relatório contenha os registros fotográficos de cada fase de montagem do painel (20%, 40%, 60%, 80%, 100%). Fornecer as diretivas aos alunos na etapa inicial do semestre. A PESQUISA DE CAMPO (que antecede o início da atividade de extensão) é dividida em 6 etapas básicas : a) Identificar, delimitar e dimensionar a população do público-alvo da pesquisa. b) Definir quais são os objetivos da pesquisa de campo, relacionadas à temática. c) Identificar quais são os dados a serem coletados, para que os objetivos sejam alcançados. d) Definir a metodologia e a técnica a serem aplicadas na pesquisa de campo. e) Coletar as informações junto ao público-alvo, registrando os dados no FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO . f) Tabular os dados coletados, e integrar as conclusões à atividade de extensão.
Entregas	Possíveis soluções identificadas pelos alunos poderão ser propostas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em pelo menos 30% da Média Final do aluno . Fará parte da avaliação o cumprimento das etapas e diretrizes estabelecidas pelo docente do componente curricular em comum acordo com os alunos. Cada equipe recebe o Formulário de Pesquisa de Campo . As pesquisas serão avaliadas pelo docente do componente curricular, que dará o seu parecer de validação , utilizando os critérios “cumpriu” e “não cumpriu” os objetivos.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Máquinas Elétricas I
Formas de evidência	Os dados coletados em campo são registrados no FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO . O docente do componente curricular encaminha os formulários ao coordenador do curso. O local e a forma de arquivamento ocorrerão por responsabilidade da Fatec Osasco. O registro da atividade de extensão no SIGA deve cumprir a carga horária definida. A descrição de cada atividade segue o modelo: Atividade de Extensão: (descrever a atividade) .

