
The logo for CESU (Unidade do Ensino Superior de Graduação) features the letters 'CESU' in a stylized, red, rounded font. The 'C' and 'S' are connected, and the 'E' and 'U' are also connected. The letters are white with a red outline.

Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Referência:
do CNCST

Eixo Tecnológico:
Controle e Processos Industriais

Unidade:
Fatec Mogi Mirim - R-02

2026 / 1º Semestre





Unidade do Ensino Superior
de Graduação

2025

Versão do Template 4.2.0 - Lançado em 20/12/2024

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

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação:

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento

Expediente CPS

Presidência

Clóvis Dias

Vice-Presidência

Maycon Geres

Chefia de Gabinete da Presidência

Otávio Moraes

Expediente CGESG (antiga Cesu)

Coordenadoria Geral

Robson dos Santos

**Coordenadoria de Gestão
Educativa**

Luiz Henrique Biazotto

**Coordenadoria Acadêmico-
Pedagógica**

André Luiz Braun Galvão

**Superintendência
Administrativa**

Silvia Pereira Abranches

**Divisão de Diretrizes Pedagógicas, Análise e Formulação de
Currículos e Cursos**

Priscila Praxedes Garcia

Responsáveis pelo documento

Marcos Henrique Silva Mesquita





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.....	9
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem	10
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	10
3. Dados do Curso em Mecatrônica Industrial	13
3.1 Identificação	13
3.2 Dados Gerais	13
3.3 Justificativa.....	13
3.4 Objetivo do Curso	14
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	14
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	14
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	14
3.8 Exames de proficiência	15
3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos.....	15
4. Perfil Profissional do Egresso	16
5.1 Competências profissionais.....	16
5.2 Competências socioemocionais.....	16
5.3 Mapeamento de Competências por Componente	19
5.4 Temáticas Transversais.....	20
5.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	20
6. Organização Curricular	21
6.1 Pressupostos da organização curricular.....	21
6.2 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	23
6.3 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	24
7. Ementário	25





7.1 Primeiro Semestre	25
7.1.1 – XXX-XXX – Cálculo Diferencial e Integral – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	26
7.1.2 – XXX-XXX – Álgebra Linear e Geometria Analítica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	26
7.1.3 – XXX-XXX – Estatística Descritiva – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	27
7.1.4 – XXX-XXX – Mecânica Clássica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	28
7.1.5 – XXX-XXX – Eletromagnetismo – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	30
7.1.6 – XXX-XXX – Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	30
7.1.7 – XXX-XXX – Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	31
7.1.8 – XXX-XXX – Língua Inglesa – Oferta On-line – Total de 40 aulas.....	33
7.2 Segundo Semestre	37
7.2.1 – XXX-XXX – Projeto Integrador I – Oferta On-line – Total de 160 aulas.....	38
7.2.2 – XXX-XXX – Instalações Elétricas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	38
7.2.3 – XXX-XXX – Eletrônica Digital – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	40
7.2.4 – XXX-XXX – Eletrônica Industrial – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	41
7.2.5 – XXX-XXX – Termometria, Calorimetria e Termodinâmica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	42
7.2.6 – XXX-XXX – Processos de Fabricação Mecânica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	43
7.2.7 – XXX-XXX – Sistemas Mecânicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	44
7.2.8 – XXX-XXX – Tecnologia dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	46
7.3 Terceiro Semestre	52
7.3.1 – XXX-XXX – Projeto Integrador II – Oferta On-line – Total de 160 aulas.....	52
7.3.2 – XXX-XXX – Sistemas Microprocessados e Microcontrolados – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	52
7.3.3 – XXX-XXX – Automação Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	54
7.3.4 – XXX-XXX – Sistemas de Controle e Supervisão Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	55
7.3.5 – XXX-XXX – Controle e Servomecanismo – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	56
7.3.6 – XXX-XXX – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	57
7.3.7 – XXX-XXX – Gestão, Inovação e Empreendedorismo – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	58
8. Outros Componentes Curriculares	65
8.1 Trabalho de Graduação.....	65
8.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	66
9. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação).....	67





10. Perfis de Qualificação	68
10.1 Corpo Docente.....	68
10.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos.....	68
10.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas.....	68
11. Infraestrutura Pedagógica	70
11.1 Resumo da infraestrutura disponível.....	70
11.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	70
11.3 Apoio ao Discente	72
12. Referências.....	73
13. Anexo - Detalhamento dos programas ou projetos das atividades de extensão.....	75





1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Fatec: Fatec Mogi Mirim - R-02

Razão social: Faculdade de Tecnologia de Mogi Mirim “Arthur de Azevedo” - 62.823.257/0163-66.

Endereço: Rua Ariovaldo Silveira Franco, 567, Jd. 31 de Março, Mogi Mirim-SP.

Decreto de criação: 51.878 em 6 de junho de 2007.

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: Parecer CD nº219 /2015

2017 / 2º Sem.	Reconhecimento	CEE 577 / 2017
2021 / 2º Sem.	Renovação de reconhecimento de curso	CEE 84 / 2021
2017 / 2º Sem.	Reconhecimento	CEE 577 / 2017





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;





juízo 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 Mecatrônica Industrial

3.1 Identificação

O CST em Mecatrônica Industrial é do CNCST, no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais.

3.2 Dados Gerais

Modalidade	Presencial	
Referência	do CNCST	
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais	
Carga horária total	<p>Matriz Curricular (MC):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.160 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 45 minutos cada <p>Componentes Complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Trabalho de Graduação 160 horas Obrigatório a partir do 3º Ano <input checked="" type="checkbox"/> Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (80 horas) 80 horas Obrigatório a partir do 1º Ano- 	
Duração da hora/aula	45 minutos	
Período letivo	Anual, mínimo de 200 dias letivos	
Vagas e turnos	40 vagas totais	<input checked="" type="checkbox"/> Matutino: 40 vagas <input type="checkbox"/>
Prazo de integralização	Mínimo de 03 anos Máximo de 05 anos	
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 - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.</p>	

3.3 Justificativa

O CST em Mecatrônica Industrial é oferecido na cidade de Mogi Mirim, município com uma população estimada em 90.000 habitantes e área territorial de 499 km². Mogi Mirim está localizada a aproximadamente 45 km do polo Tecnológico CPQD e do CNPEM (Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais), além de estar a 85 km do Aeroporto Internacional Viracopos. O município é também um ponto de acesso ao Circuito das Águas Paulistas e conta com uma importante rodovia de ligação ao sul do Estado de Minas Gerais, a Rodovia SP-340 (Rod. Gov. Adhemar Pereira de Barros). Mogi Mirim possui dois Distritos Industriais diversificados, com indústrias nos setores metalúrgico, alimentício, de bebidas, calçados, equipamentos elétricos, hospitalares, fundição, peças sanitárias, filtros industriais, autopeças e empresas ligadas à área de tecnologia.





O setor agrícola é destacado pela produção de mandioca e laranja. Além disso, há um importante centro de dados (Data Center Itaú) na cidade.

Os municípios próximos a Mogi Mirim também possuem parques industriais consideráveis, mas podem não contar com opções de ensino superior público. A FATEC é uma das principais instituições da região a oferecer ensino público em nível superior, atendendo diversas cidades vizinhas, nesse sentido, a Faculdade de Tecnologia de Mogi Mirim "Arthur de Azevedo" (FATEC Mogi Mirim) se destaca por oferecer cursos superiores voltados para a área metalmeccânica e dispõe de uma infraestrutura de oficinas e laboratórios especializados, proporcionando aos alunos a formação necessária para atuar como tecnólogos em Mecatrônica Industrial.

3.4 Objetivo do Curso

O CST em Mecatrônica Industrial tem como objetivo principal formar profissionais de alto nível, com competência para projetar, desenvolver e implantar soluções tecnológicas avançadas. A Mecatrônica Industrial é uma área formada pela integração dos conceitos de Mecânica, Eletroeletrônica, Informática e Controle de processos.

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 Mecatrônica Industrial.





4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial estará habilitado a supervisionar a implementação, execução, manutenção e otimização de processos industriais automatizados, com domínio das tecnologias de Robótica Industrial, Comando Numérico Computadorizado (CNC), Controladores Lógicos Programáveis (CLP), Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS), Desenho e Manufatura Assistidos por Computador (CAD/CAM), Planejamento de Processos, Interfaces Homem-Máquina (IHM) e Centros Integrados de Manufatura (CIM).

Será capaz de especificar, instalar, interligar e integrar equipamentos de manufatura em sistemas industriais, bem como avaliar e elaborar estudos técnicos que envolvam a modernização, a viabilidade técnico-econômica e a otimização de processos produtivos.

O egresso atenderá às demandas de indústrias automobilísticas, metalmeccânicas, fabricantes de máquinas e equipamentos robotizados, empresas de automação e prestadores de serviços técnicos além de demais indústrias e setores, com competências para atuar de forma estratégica e aplicada, garantindo produtividade, qualidade, sustentabilidade e segurança nos processos industriais.

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

4.1 Competências profissionais

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

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura.
- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão.
- ▶ Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados.
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial.
- ▶ Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores.
- ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação.
- ▶ Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0 (IoT, sistemas ciberfísicos e integração digital).
- ▶ Ministrare treinamentos técnicos e apoiar atividades de experimentação e inovação aplicada.
- ▶ Liderar equipes multidisciplinares, coordenando recursos e assegurando padrões de qualidade, segurança e sustentabilidade.

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:

- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais.
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão.
- ▶ Empreender e liderar ações inovadoras em processos produtivos e projetos de automação.
- ▶ Administrar conflitos e fomentar ambientes colaborativos de trabalho em equipe.
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas.



<ul style="list-style-type: none"> ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados ▶ Sistemas Mecânicos ▶ Processos de Fabricação Mecânica ▶ Automação Industrial ▶ Robótica Industrial ▶ Instalações Elétricas ▶ Eletrônica Industrial ▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ▶ Acionamentos Industriais ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cálculo Diferencial e Integral ▶ Álgebra Linear e Geometria Analítica ▶ Mecânica Clássica ▶ Eletromagnetismo ▶ Acionamentos Industriais ▶ Controle e Servomecanismo ▶ Termometria, Calorimetria e Termodinâmica ▶ Sistemas de Controle e Supervisão Industrial
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenho Técnico e Computacional ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Sistemas de Controle e Supervisão Industrial ▶ Sistemas Integrados de Manufatura ▶ Automação Industrial
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalações Elétricas ▶ Eletrônica Industrial ▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ▶ Acionamentos Industriais ▶ Sistemas Mecânicos ▶ Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores ▶ Sistemas Microprocessados e Microcontrolados ▶ Automação Industrial ▶ Sistemas de Controle e Supervisão Industrial ▶ Robótica Industrial ▶ Comando Numérico Computadorizado ▶ Desenho Técnico e Computacional
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cálculo Diferencial e Integral ▶ Estatística Descritiva ▶ Tecnologia dos Materiais ▶ Metrologia e Instrumentação Industrial ▶ Processos de Fabricação Mecânica ▶ Sistemas Mecânicos



Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0 (IoT, sistemas ciberfísicos e integração digital). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Processos de Fabricação Mecânica ▶ Automação Industrial ▶ Controle e Servomecanismo ▶ Sistemas Integrados de Manufatura ▶ Robótica Industrial ▶ Sistemas de Controle e Supervisão Industrial
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ministrar treinamentos técnicos e apoiar atividades de experimentação e inovação aplicada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projeto Integrador II ▶ Gestão, Inovação e Empreendedorismo ▶ Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Liderar equipes multidisciplinares, coordenando recursos e assegurando padrões de qualidade, segurança e sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projeto Integrador II ▶ Gestão, Inovação e Empreendedorismo ▶ Metrologia e Instrumentação Industrial
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estatística Descritiva ▶ Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores ▶ Eletrônica Digital ▶ Eletrônica Industrial ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Automação Industrial ▶ Sistemas de Controle e Supervisão Industrial ▶ Robótica Industrial ▶ Comando Numérico Computadorizado ▶ Desenho Técnico e Computacional
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estatística Descritiva ▶ Metrologia e Instrumentação Industrial ▶ Processos de Fabricação Mecânica ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Automação Industrial ▶ Robótica Industrial ▶ Sistemas Integrados de Manufatura ▶ Gestão, Inovação e Empreendedorismo ▶ Tecnologia dos Materiais
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cálculo Diferencial e Integral ▶ Álgebra Linear e Geometria Analítica ▶ Mecânica Clássica ▶ Eletromagnetismo ▶ Termometria, Calorimetria e Termodinâmica ▶ Instalações Elétricas ▶ Sistemas Mecânicos





Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controle e Servomecanismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreender e liderar ações inovadoras em processos produtivos e projetos de automação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Gestão, Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Administrar conflitos e fomentar ambientes colaborativos de trabalho em equipe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Gestão, Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados ▶ Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores ▶ Desenho Técnico e Computacional ▶ Comunicação e Redação Técnica ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Eletrônica Digital ▶ Eletrônica Industrial ▶ Automação Industrial ▶ Sistemas de Controle e Supervisão Industrial ▶ Robótica Industrial ▶ Comando Numérico Computadorizado ▶ Sistemas Integrados de Manufatura ▶ Instalações Elétricas ▶ Acionamentos Industriais
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerenciar projetos, identificando oportunidades e avaliando riscos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projeto Integrador I ▶ Projeto Integrador II ▶ Gestão, Inovação e Empreendedorismo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comunicar-se de forma clara em língua materna e em língua estrangeira. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comunicação e Redação Técnica ▶ Língua Inglesa

- ▶ Gerenciar projetos, identificando oportunidades e avaliando riscos.
- ▶ Comunicar-se de forma clara em língua materna e 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 Mecatrônica Industrial abordam as seguintes competências e temáticas:

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 Mecatrônica Industrial, classificado no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.160 horas, destinada aos componentes curriculares (2880 aulas de 45 minutos), acrescidas de Trabalho de Graduação - 240 horas de Trabalho de Graduação (TG), de 80 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC), perfazendo um total de 2400 horas, contemplando, assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.





Matriz curricular do CST em Mecatrônica Industrial – Fatec Mogi Mirim - R-02

1º ANO	2º ANO	3º ANO
Cálculo Diferencial e Integral (160 aulas)	Projeto Integrador I - AS (160 aulas)	Projeto Integrador II- AS (160 aulas)
Álgebra Linear e Geometria Analítica (80 aulas)	Instalações Elétricas (80 aulas)	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados (80 aulas)
Estatística Descritiva (80 aulas)	Eletrônica Digital (80 aulas)	Automação Industrial (80 aulas)
Mecânica Clássica (80 aulas)	Eletrônica Industrial (80 aulas)	Sistemas de Controle e Supervisão Industrial (80 aulas)
Eletromagnetismo (80 aulas)	Termometria, Calorimetria e Termodinâmica (80 aulas)	Controle e Servomecanismo (160 aulas)
Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados (160 aulas)	Processos de Fabricação Mecânica (80 aulas)	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (80 aulas)
Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores (80 aulas)	Sistemas Mecânicos (80 aulas)	Robótica Industrial (80 aulas)
Desenho Técnico e Computacional (80 aulas)	Acionamentos Industriais (80 aulas)	Comando Numérico Computadorizado (80 aulas)
Comunicação e Redação Técnica - AS (80 aulas)	Metrologia e Instrumentação Industrial (80 aulas)	Sistemas Integrados de Manufatura (80 aulas)
Língua Inglesa - AS (80 aulas)	Tecnologia dos Materiais (160 aulas)	Gestão, Inovação e Empreendedorismo (80 aulas)

E = Atividade de Extensão Universitária

AS = Aulas Assíncronas On line

Atividades Externas à Matriz

Trabalho de Graduação (TG)

(240 Horas)

aulas/horas semanais: 24a/18h anuais: 960a/720h	aulas/horas semanais: 24a/18h anuais: 960a/720h	aulas/horas semanais: 24a/18h anuais: 960a/720h TG: 240 horas

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Línguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Administração e Economia	80	2,8	Tecnológicas Específicas para o Curso	1280	44,4	Comunicação em Língua Portuguesa	80	2,8
Matemática e Estatística	320	11,1	Tecnológicas Gerais	400	13,9	Comunicação em Língua Estrangeira	80	2,8
			Física Aplicada	240	8,3	Multidisciplinar	80	2,8
			Projeto Integrador	320	4,9			
TOTAL	400	13,9	TOTAL	2240	77,8	TOTAL	240	8,3
	2160	Horas		2880	Aulas		100,0	%

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2160 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)
 + 240 horas de Trabalho de Graduação = 2.400 horas





5.2 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Ano.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1°	1	XXX-XXX	Cálculo Diferencial e Integral	Presencial	80	80	-	-	160	-
	2	XXX-XXX	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	XXX-XXX	Estatística Descritiva	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	XXX-XXX	Mecânica Clássica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	XXX-XXX	Eletromagnetismo	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	XXX-XXX	Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados	Presencial	80	80	-	-	160	-
	7	XXX-XXX	Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	XXX-XXX	Desenho Técnico e Computacional	Presencial	40	40	-	-	80	-
	9	XXX-XXX	Comunicação e Redação Técnica	On-line	-	-	80	-	80	-
	10	XXX-XXX	Língua Inglesa	On-line	-	-	80	-	80	-
Total de aulas do ano					400	400	160	-	960	0

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2°	1	XXX-XXX	Projeto Integrador I	On-line	-	-	80	80	160	160
	2	XXX-XXX	Instalações Elétricas	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	XXX-XXX	Eletrônica Digital	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	XXX-XXX	Eletrônica Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	XXX-XXX	Termometria, Calorimetria e Termodinâmica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	XXX-XXX	Processos de Fabricação Mecânica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	XXX-XXX	Sistemas Mecânicos	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	XXX-XXX	Acionamentos Industriais	Presencial	40	40	-	-	80	-
	9	XXX-XXX	Metrologia e Instrumentação Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	10	XXX-XXX	Tecnologia dos Materiais	Presencial	80	80	-	-	160	-
Total de aulas do ano					400	400	80	80	480	160

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3°	1	XXX-XXX	Projeto Integrador II	On-line	-	-	80	80	160	-
	2	XXX-XXX	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	XXX-XXX	Automação Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	XXX-XXX	Sistemas de Controle e Supervisão Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	XXX-XXX	Controle e Servomecanismo	Presencial	80	80	-	-	160	-
	6	XXX-XXX	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	XXX-XXX	Robótica Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	XXX-XXX	Comando Numérico Computadorizado	Presencial	80	80	-	-	40	--
	9	XXX-XXX	Sistemas Integrados de Manufatura	Presencial	80	80	-	-	40	-
	10	XXX-XXX	Gestão, Inovação e Empreendedorismo	Presencial	80	80	-	-	40	-
Total de aulas do ano					400	400	80	80	960	160

	Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
	Sala	Lab.	Sala	Lab.		
Total de AULAS do curso	1440	1440	-	-	2880	320
Total de HORAS do curso	1200	1200	-	-	2400	240





5.3 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Mecatrônica Industrial há previsão de componentes complementares.

Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
[TXX-XXX]	Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.	Trabalho de Graduação	Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.	Erro! Autoreferência de indicador não válida.





6. Ementário

6.1 Primeiro Ano

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				Atividade Curricular de Extensão	
					Presenciais		On-line			Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	XXX-XXX	Cálculo Diferencial e Integral	Presencial	80	80	-	-	160	-
	2	XXX-XXX	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	XXX-XXX	Estatística Descritiva	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	XXX-XXX	Mecânica Clássica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	XXX-XXX	Eletromagnetismo	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	XXX-XXX	Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados	Presencial	80	80	-	-	160	-
	7	XXX-XXX	Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	XXX-XXX	Desenho Técnico e Computacional	Presencial	40	40	-	-	80	-
	9	XXX-XXX	Comunicação e Redação Técnica	On-line	-	-	80	-	80	-
	10	XXX-XXX	Língua Inglesa	On-line	-	-	80	-	80	-
Total de aulas do ano					400	400	160	-	960	0





6.1.1 – XXX-XXX – Cálculo Diferencial e Integral – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

[O aluno de será capaz de compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial de funções de uma variável real e de várias variáveis reais.]

▶ **Ementa**

Funções de uma variável. Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

Integrais. Teorema fundamental do Cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações de Integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Derivadas Parciais. Aplicações. Integral dupla. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

▶ **Metodologias Propostas**

[Aula expositiva Aula expositiva, aprendizado baseado em problemas]

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

[Avaliações individuais acerca dos conteúdos vistos ao longo do curso, listas de exercícios desenvolvidas em grupo e projeto aplicado vinculado a conceitos da mecatrônica.]

▶ **Bibliografia Básica**

- STEWART, J. **Cálculo I**. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- STEWART, J. **Cálculo II**. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. **Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.1v.





6.1.2 – XXX-XXX – Álgebra Linear e Geometria Analítica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer e aplicar álgebra matricial e vetorial na modelagem e na solução de sistemas de equações e na representação de elementos geométricos no espaço. Aplicações de Geometria Analítica e Álgebra Linear a diversas áreas científicas e tecnológicas e, em específico, na solução de problemas da área de mecatrônica.

Ementa

Álgebra vetorial: operações: adição, multiplicação por escalar, produto escalar, produto vetorial, produto misto; dependência e independência linear; bases ortogonais e ortonormais. Retas e planos: coordenadas cartesianas; equações do plano; ângulo entre dois planos; equações da reta; ângulo entre duas retas; distâncias: de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta, entre duas retas; interseção entre planos. Matrizes e determinantes: operações matriciais: adição, multiplicação, multiplicação por escalar, transposta; inversa: definição e cálculo; definição de determinantes por cofatores; propriedades. Regra de Cramer. Sistemas de equação lineares: matrizes escalonadas; processo de eliminação de Gauss – Jordan; sistemas homogêneos. Espaços vetoriais. Transformações lineares e afins: Definição e propriedades das transformações lineares; matriz canônica de uma transformação linear; transformações lineares planas; autovalores e autovetores de transformações lineares; transformações afins.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, sala de aula invertida, resolução de listas de exercícios e tarefas..

Instrumentos de Avaliação Propostos

Provas dissertativas, resolução de exercícios individuais e em grupo.

Bibliografia Básica

- CORRÊA, P. S. Q. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**, 1a Ed. Interciência, 2006.
- LORETO, A C C; LORETO JR, A P; SILVA, A A. **Álgebra Linear e suas aplicações**, 2a Ed. LCTE, 2009.
- SHOKRANIAN, S. **Uma Introdução à Álgebra Linear**, 1a Ed. Ciência Moderna, 2009.

Bibliografia Complementar

- ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**, 8a Ed. Bookman, 2001.
- CAMARGO, I; BOULOS, P. **Geometria Analítica: Um tratamento Vetorial**, 3a Ed., Pearson Education, 2005.
- LAY, D. C. **Álgebra Linear e suas aplicações**, 2a Ed., LTC, 1999.
- LIPSCHUTZ, S; LIPSON, M. **Algebra Linear**, 4a Ed. Bookman, 2011.
- WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**, 1a Ed. Makron Books, 2000.





6.1.3 – XXX-XXX – Estatística Descritiva – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais

Objetivos de Aprendizagem

O aluno deverá compreender e aplicar os conceitos de Estatística Descritiva necessários para a descrição, organização e análise de dados, para o apoio à tomada de decisão na área de estudo.

Ementa

Conceitos estatísticos. Gráficos e tabelas. Distribuição de frequência. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidade.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, aprendizado Baseado em Problemas (PBL), *maker* e aprendizado por projetos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações individuais acerca dos conteúdos vistos ao longo do curso, listas de exercícios desenvolvidas em grupo e projeto aplicado vinculado a conceitos da mecatrônica.

Bibliografia Básica

- VIERA, S. **Elementos de Estatística**. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, G. A. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2010.
- TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estatística**. São Paulo: Bookman, 2009.
- LEVINE, D. M.; et al. **Estatística – Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 2007.
- MARTINS, G. A. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2010
- MOORE, D. S. A Estatística Básica e sua Prática. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- BRUNI, A. L. Estatística Aplicada à Gestão Empresarial. São Paulo: Atlas, 2008.
- LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- GRIFFITHS, D. Use A Cabeça! Estatística. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.





6.1.4 – XXX-XXX – Mecânica Clássica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fenômenos físicos e solucionar problemas em física básica relacionados aos temas de Mecânica Newtoniana.

▶ **Ementa**

Fundamentação de Física. Grandezas e medidas. Estática: Equilíbrio da partícula; Equilíbrio do corpo rígido; Propriedades geométricas da área: centroide e baricentro; momento de inércia; Cinemática em uma e duas dimensões. Dinâmica da partícula e do sólido. Energia e Transferência de energia. Princípios de conservação. Sistema de partículas. Movimento rotacional. Gravitação. Movimento oscilatório.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, aprendizagem baseada em problemas, Aprendizagem baseada em projetos, Sala de aula invertida, Gamificação, Estudo de caso.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Seminários, trabalhos, atividades experimentais, participação em eventos, pesquisas, prova dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- HALLIDAY & RESNICK, **Fundamentos de Física**, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012.
- NUSSENZWEIG, M.; **Curso de Física Básica**: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora.
- D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., **Física com aplicação tecnológica**, v.1 Edgard Blücher.

▶ **Bibliografia Complementar**

- TIPLER P.A., **Física**, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ALONSO, FINN, **Física Um Curso Universitário**, Edgard Blücher Editora. (coleção completa).
- FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)

SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)





6.1.5 – XXX-XXX – Eletromagnetismo – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas de Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo. Compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Fundamentação de Física. Eletrostática: Cargas elétricas, Campos elétricos e Potenciais elétricos. Capacitores. Eletrodinâmica: circuitos de corrente contínua; leis de Ohm: resistores, 1ª e 2ª Lei; Geradores e Receptores. Eletromagnetismo: campo magnético; força magnética; indução eletromagnética; corrente alternada.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, aprendizagem baseada em problemas, rotação por estações, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, gamificação, estudo de caso, 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**

Seminários, trabalhos, pesquisas, prova dissertativas, relatórios de experimento, participação em eventos, atividades experimentais, elaboração de projetos, lista de exercícios avaliativos.

▶ **Bibliografia Básica**

- SADIKU, M.N.O., **Elementos de Eletromagnetismo**. Editora Bookman. 5ª Ed. 2012.
- NOTAROS, B., **Eletromagnetismo**. Editora Prentice Hall Br.
- HALLIDAY & RESNICK, **Fundamentos de Física**, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012.

▶ **Bibliografia Complementar**

- COSTA, E. M. M.; Eletromagnetismo - Teoria, Exercícios Resolvidos e Experimentos Práticos. Editora Ciência Moderna.
- TIPLER P.A., **Física**, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ALONSO, FINN, **Física Um Curso Universitário**, Edgard Blücher Editora. (coleção completa)
- FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)
- SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)
- PRÉ-REQUISITOS: Física – Mecânica ou Fundamento de Física - Mecânica.





6.1.6 – XXX-XXX – Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

Objetivos de Aprendizagem

Identificar os diversos componentes elétricos que compõem um circuito, suas características idealizadas e reais, bem como seus modelos matemáticos. Ser capaz de modelar e solucionar circuitos elétricos básicos sob regime de corrente contínua e corrente alternada, por meio dos teoremas e leis clássicas de circuitos.

Compreender os fundamentos, características e funcionamento de dispositivos eletrônicos de modo a planejar, executar e modificar sistemas analógicos. Por meio de montagens práticas, analisar circuitos que usem componentes eletrônicos básicos. Saber efetuar análise de circuitos usando um simulador. O aluno também deve ser capaz de compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

Carga e Corrente. Tensão, energia e potência. Fontes de alimentação. Geradores e receptores. Circuitos resistivos. Primeira Lei de Ohm. Segunda Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff e associação de resistores. Geradores de tensão e de corrente. Métodos de análise de circuitos. Capacitores e circuitos RC. Associação de capacitores. Circuito RC de temporização. Aplicações do circuito RC. Indutores. Associação de indutores. Circuito RL de temporização. Relés eletromecânicos. Corrente alternada. Fontes de tensão alternada. Lei de Ohm para circuitos CA. Leis de Kirchhoff para circuitos CA. Indutor e capacitor em corrente alternada. Circuitos RL e RC em série e em paralelo. Circuito RLC série. Circuito RLC paralelo.

Medidas de segurança em eletricidade, Choque elétrico e NR10. Fundamentos da física de semicondutores. Noções de isolantes, condutores, semicondutores e supercondutores. Características do diodo de junção. Diodo Zener e estabilização. Transistores bipolares: transistor em corte e saturação e como chave. Configuração Darlington. Transistor de Efeito de Campo (FET). MOSFET. Amplificadores operacionais. Tristores. TRIACs. Fontes de alimentação com reguladores lineares. Osciladores de baixa frequência.

Metodologias Propostas

Aula expositiva com uso de simulador, aula prática em laboratório, sala invertida.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova dissertativa, trabalho, listas de exercício, relatório de experimentos de laboratório.

Bibliografia Básica

- ALEXANDER, C. K; SADIKU, M.N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**, 3ª. Ed, McGraw Hill Artmed, 2008.
- DORF, R. C. SVOBODA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**, 7ª Ed. LTC, 2008..
- MILLER, W. C.; ROBBINS, A.H., **Análise de Circuitos - Teoria e Prática**, V.1 e V. 2, 1ª Ed. Cengage, 2009.
- NILSSON, J. W.; RIEDEL, S.A.; MARQUES, A. S.(tradutor), **Circuitos Elétricos**, 8ª Ed, Prentice Hall, 2008.





- BATES, D. J. MALVINO, A.P. **Eletrônica**, 7ª Ed., McGraw-Hill Artmed, 2011.

- CAPUANO, F. G; MARINO, M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Teoria e Prática**, 24ª Ed., Érica, 2007.

- SANTOS, E. J. P. **Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações**, 1ª Ed, Livraria da Física, 2011.

- - **Bibliografia Complementar**

- BOLTON, W. **Análise de Circuitos Elétricos**, 1ª Ed., Makron Books, 1994.

- BURIAN JR, Y., LYRA A. C. **Circuitos Elétricos**, 1ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2006.

- EDMINISTER, J. A.; MAHMOOD, N. **Circuitos Elétricos – Coleção Schaum**, 2ª Ed. Bookman, 2005.

- IRWIN, J. D. **Introdução à Análise de Circuitos Elétricos**, 1ª Ed. LTC, 2005.

- JOHNSON, D. E; HILBURN, J. L; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª Ed. LTC, 2001.

- SCHERZ, P. **Practical Eletronics for Inventors**, 2ª Ed. McGraw Hill, 2007.





6.1.7 – XXX-XXX – Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- ▶ Ministrar treinamentos técnicos e apoiar atividades de experimentação e inovação aplicada
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

Objetivos de Aprendizagem

Implementar algoritmos desenvolvidos a partir de uma necessidade ou especificação, utilizando-se de uma linguagem de programação estruturada de alto nível (linguagem C) e de um ambiente de programação, enfatizando aplicações e geração de interfaces com subsistemas de controle de processos em tempo real, e equipamentos industriais.

Utilizar técnicas de programação em linguagem assembler e programar sistemas baseados em microcontroladores. Compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

Características básicas dos computadores. Unidades básicas. Equipamentos periféricos. Organização da memória. Sistemas operacionais. Ferramentas de apoio. Algoritmos e lógica de programação. Implementação de algoritmos numa linguagem de programação (Linguagem C). Conceitos de tipos de dados, variáveis, constantes, operadores (aritméticos, lógicos e relacionais), expressões, atribuição, comandos de entrada e saída, estruturas de controle (seqüencial, decisão e repetição), estruturas de dados básicas (vetores e matrizes), *strings*, ponteiros e alocação de memória, conceitos de funções e programação modular.

Arquitetura de processadores, Memórias. Mapeamento de periféricos. Interrupção de Entrada e Saída. Linguagem Assembler: Tipos de endereçamento (endereçamento imediato, direto, por registrador, indireto, indexado, usando pilha), tipos de instruções (instruções de movimento de dados, diádicas, monádicas, de comparação e desvios condicionais, de chamadas de procedimento, de controle de loop e instruções de entrada/saída), parâmetros, diretivas, rótulos e desvios, comentários. Processo de montagem: Montador de dois passos e tabela de símbolos; Macros: Definição e chamadas, macros com parâmetro, implementação de macros em um montador; Linkedição e Carregamento, Acesso à bits com linguagem C.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, trabalhos em equipes e desenvolvimento de projetos em equipe.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação através do desenvolvimento de soluções e projetos propostos.

Bibliografia Básica

- FEOFILOFF, Paulo. **Algoritmos em Linguagem C**. Campus, 2008.
- MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**, 2ª Ed. Prentice Hall Brasil, 2008.
- ZELENOWSKI, R; MENDONÇA, A. **PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento**, 4a Ed. MZ Editora, 2008.





- DANDAMUDI, S.P., *Introduction to Assembly Language Programming*, 1ª Ed., Springer-Verlag NY, 2010.
- IRVINE, K.P., *Assembly Language for Intel-Based Computers*, 5ª Ed, Pearson, 2006.
- MANZANO, J. A. N. G., **Fundamentos em Programação Assembly para Computadores IBM-PC a partir dos Microprocessadores Intel 8086/8088**, 1ª Ed., Érica, 2004.
- MORIMOTO, C. E. **Hardware O Guia Definitivo**, Vol. 1 e 2. Ed. Sulina, 2010
- STREB, J.T., **Guide to Assembly Language**, 1ª Ed., Springer-Verlag NY, 2011.

- **Bibliografia Complementar**
- ALBANO, Ricardo Sonaglio. **Programação em Linguagem C**. Ciência Moderna, 2010.
- CASTRO, J. Linguagem C na prática. Ciência Moderna, 2008.
- DAMAS, Luis Manoel D. Linguagem C, 10ª Ed. LTC, 2007.
- FORBELLONE, A. L. V.; ESBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação, 3ª Ed. Prentice Hall Brasil, 2005.
- KERNIGHAN, B. W; RITCHIE, D. M. C A Linguagem de Programação Padrão ANSI, 1ª Ed. Campus, 1989.

6.1.8 – XXX-XXX – Desenho Técnico e Computacional – Oferta On-line – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados
- Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- Ministrar treinamentos técnicos e apoiar atividades de experimentação e inovação aplicada
- Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

▸ Objetivos de Aprendizagem

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

▸ Ementa





Linguagem gráfica. Conceito, aplicação do sistema CAD 2D no estudo de elementos de máquinas. Desenhos de componentes: criação de objetos, modificação de objetos, dimensionamentos. Desenhos de conjuntos. Desenvolvimento prático do sistema CAD na parte documental, representação e integração do sistema 2D/3D. Ambiente de trabalho 3D. Modelamento sólido: sketch, features, drawing. Montagem (assembly). Animação (presentation). Sheet Metal. Análise linear estática. Geração de malha, Elementos finitos. Conceito e aplicação de softwares em projetos mecânicos e mecatrônicos. Projeto Assistido por Computador (CAD) e o seu papel na manufatura. Interfaces CAD/CAM (IGES; STEP). Projeto para a Manufatura. Engenharia Simultânea. Prototipagem Rápida. Planejamento do Processo Assistido por Computador (CAPP). Aspectos Dinâmicos do Planejamento do Processo.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas e aplicação prática dos conceitos adquiridos em aula.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação prática. Lista de exercícios. Trabalho. Avaliação dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- SILVA, A., DIAS, J. Ribeiro, T. C., Souza, L., **Desenho Técnico Moderno**, 8ª edição, Lidel, 2008.
- SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 5. ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2009.
- FRENCH, T. E. VIERCK, C. J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. Tradução ESTEVES, E. R., et. al. 8. ed. São Paulo: Globo, 2009. 1093 p..
- CRUZ, M. D. Autodesk Inventor 10: Teoria e Prática, Versões Series e Professional. 1.ed. Editora Érica, São Paulo, 2006.
- FIALHO, A. B. Solidworks Premium 2009 Teoria e Prática no desenvolvimento de produtos indústria. Erica, 2009.
- LAZZURI, J. E. C. Autodesk Inventor 8: Protótipos Mecânicos Virtuais. 1.ed. Ed. Érica, São Paulo, 2004.

▶ **Bibliografia Complementar**

- VOLPATO, N. Prototipagem Rápida - Tecnologia e Aplicações. Edgard Blücher, 2007.
- LOMBARD, M. Solidworks 2009 Bible. Col: Bible. John Wiley Consumer, 2009.





6.1.9 – XXX-XXX – Comunicação e Redação Técnica – Oferta On-line – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas
- ▶ Comunicar-se de forma clara em língua materna e em língua estrangeira

Objetivos de Aprendizagem

Destacar os gêneros que circulam no meio empresarial e científico, promovendo a capacidade do aluno de identificar, interpretar e produzir os diversos tipos textuais, em especial, a dissertação/argumentação. Analisar e produzir textos de caráter científico relacionados à área de estudo e atuação profissional. O aluno deverá ser capaz de desenvolver e executar estratégias de comunicação. Organizar o pensamento lógico e as estruturas de argumentação e persuasão em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade. Ter o domínio da língua portuguesa e aplicá-la na produção dos gêneros discursivos referentes às necessidades do âmbito empresarial, tecnológico, científico e pessoal.

Ementa

O texto dissertativo-argumentativo. A organização do pensamento lógico e as estruturas de argumentação e persuasão. Mecanismos de coesão e coerência. Os gêneros acadêmicos. Estrutura linguística dos textos acadêmicos. Normas da ABNT. Produção textual. Leitura e interpretação de texto. Revisão gramatical.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, aprendizagem baseada em projetos: Atividades de Escrita, Leitura e Pesquisa, que estimulem nos estudantes práticas como Observação, Comparação, Imaginação, Organização de dados, Elaboração de hipóteses, Interpretação e Crítica. 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 de pesquisa, seminário, prova dissertativa, auto avaliação.

Bibliografia Básica

- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa**. Cengage Learning, 2009.
- MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. Atlas, 2009.
- KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adriane F. **Leitura e Produção Textual: gêneros textuais do argumentar e expor**. Petrópolis: Vozes, 2010.

Bibliografia Complementar

- ANDRADE, M Margarida. **Introdução à Metodologia do trabalho científico**. Atlas, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e Documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.





- ALMEIDA, N. M. de. Dicionário de Questões Vernáculas. São Paulo: Ática, 2003.

6.1.10 – XXX-XXX – Língua Inglesa – Oferta On-line – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se de forma clara em língua materna e em língua estrangeira.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e produzir textos simples orais e escritos; apresentar-se e fornecer informações pessoais e corporativas, descrever áreas de atuação de empresas; anotar horários, datas e locais; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

▶ **Ementa**

Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções comunicativas e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

▶ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, aula expositiva e dialogada, apresentação de trabalhos. RECOMENDAÇÃO: O aluno ingressante deverá ser submetido ao exame de proficiência de Língua Inglesa do CEETEPS.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Participação dos estudantes nas aulas, tarefas individuais e em grupo, seminários de apresentação de trabalhos e pesquisas, avaliação objetiva oral e escrita, leitura e interpretação textual, avaliação de desempenho auditivo e de fala.

▶ **Bibliografia Básica**

- HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack**. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- IBBOTSON, Mark et al. **Business Start-up: Student Book 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. **American English File: Student's Book 1**. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
- RICHARDS, Jack C. **New Interchange: Student Book 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

▶ **Bibliografia Complementar**





- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. **Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test.** Oxford: Oxford University Press, 2009.

6.2 Segundo Ano

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2°	1	XXX-XXX	Projeto Integrador I	On-line	-	-	80	80	160	160
	2	XXX-XXX	Instalações Elétricas	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	XXX-XXX	Eletrônica Digital	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	XXX-XXX	Eletrônica Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	XXX-XXX	Termometria, Calorimetria e Termodinâmica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	XXX-XXX	Processos de Fabricação Mecânica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	XXX-XXX	Sistemas Mecânicos	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	XXX-XXX	Acionamentos Industriais	Presencial	40	40	-	-	80	-
	9	XXX-XXX	Metrologia e Instrumentação Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	10	XXX-XXX	Tecnologia dos Materiais	Presencial	80	80	-	-	160	-
Total de aulas do ano					400	400	80	80	480	160

6.2.1 – XXX-XXX – Projeto Integrador I – Oferta On-line – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais
- ▶ Empreender e liderar ações inovadoras em processos produtivos e projetos de automação
- ▶ Administrar conflitos e fomentar ambientes colaborativos de trabalho em equipe
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas
- ▶ Gerenciar projetos, identificando oportunidades e avaliando riscos

Cabe ao Projeto Integrador desenvolver atividades de contextualização profissional com a participação de empresas que proporcionem o envolvimento dos alunos nos processos gerenciais aplicados. Os





componentes curriculares envolvidos nesta articulação entre aluno e empresa serão apresentados no Manual do Projeto Integrador. Desta forma, o aluno será capaz de desenvolver o potencial criativo, por meio da identificação de oportunidades, intervindo na eficiência das empresas participantes, considerando os conhecimentos dos componentes curriculares no período letivo.

Desenvolver projeto, em equipe, supervisionados por mentores, articulando a interdisciplinaridade, com planejamento, execução, controle e linha do tempo focando na de resolução de problemas baseado nas necessidades e demandas das empresas parceiras do programa ou a partir de projetos com a comunidade externa à IES. Aplicar ferramentas de ideação, experimentação e prototipação para análises, reflexões e soluções de problemas. Elaborar os projetos considerando os princípios da viabilidade. Favorecer uma participação ativa e autônoma dos estudantes na busca de soluções inovadoras com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência e tecnologia, promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade. Promover a integração da indústria e equipe pedagógica no desenvolvimento e processo avaliativo do projeto.

▶ **Ementa**

Aplicar a metodologia ativa “aprendizagem baseada por problemas e projetos” (ABPP). Desenvolver a interdisciplinaridade na execução de projetos. Metodologia de projetos: fundamentos da gestão do projeto (escopo, cronograma, orçamento, pessoas e equipe). Desenvolver a cultura *maker* durante a proposição das soluções. Experimentação e prototipação como no formato *pitchs* em vídeos ou outros disponibilizados em plataformas digitais, de forma aberta ou privada, dependendo da concordância dos participantes e utilizar à lei geral de proteção de dados. Apresentar o projeto no formato de plano de negócio baseada na ferramenta Canvas ou outras, para a comunidade acadêmica e para os profissionais do mercado. Produzir artigo/Publicação em revistas.

▶ **Metodologias Propostas**

Estudos de casos envolvendo aprendizagem baseada por problemas e projetos. Aulas expositivas e dialogadas contemplando. Integração entre componentes. 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**

Relatório Tecnológico (que consiste na realização de uma pesquisa aplicada com vistas a resolução de problemas relacionados ao curso, conforme Manual de Projeto Integrador). Entregas periódicas das etapas do projeto e apresentação de seminários.

▶ **Bibliografia Básica**

- Lima, R. M., Carvalho, D., Sousa, R. M., Alves, A., Moreira, F., Mesquita, D., & Fernandes, S. (2011). Estrutura de Gestão para Planejamento e Execução de Projetos Interdisciplinares de Aprendizagem em Engenharia. In L. C. d. Campos, E. A. T. Dirani & A. L. Manrique (Eds.), Educação em Engenharia: Novas Abordagens (pp. 87-121). São Paulo, Brasil: EDUC – Editora da PUC-SP.
- N. BACK, A. OGLIARI, A. DIAS & J. C. SILVA. Projeto integrado de produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem. 1ª ed. Editora Manole. 2008;
- SCHERER, Felipe Ost; CARLOMAGNO, Maximiliano Selistre. Gestão da Inovação na Prática. 2ª ed. Atlas, 2017.
- G. PAHL, J. FELDHUSIN, K. H. GROTE & W. BEITZ. Projeto na Engenharia. 1ª ed. Blucher. 2005





▶ **Bibliografia Complementar**

- Fernandes, S., Flores, M. A., & Lima, R. M. (2011). A Avaliação dos Alunos no Contexto de um Projeto Interdisciplinar. In L. C. d. Campos, E. A. T. Dirani & A. L. Manrique (Eds.), Educação em Engenharia: Novas Abordagens (pp. 219-280). São Paulo, Brasil: EDUC – Editora da PUC-SP.
- G. PAHL, J. FELDHUSIN, K. H. GROTE & W. BEITZ. Projeto na Engenharia. 1ª ed. Blucher. 2005.
- SANMARTIM, Stela Maris. Criatividade e inovação na empresa: do potencial à ação criadora. Editora Trevisan, 2014.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9ª ed. São Paulo. Ed. Atlas. 2021.

6.2.2 – XXX-XXX – Instalações Elétricas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os principais sistemas elétricos utilizados na indústria e noções básicas de instalações elétricas, bem como sobre compatibilidade eletromagnética.

▶ **Ementa**

Sistemas elétricos: geração, transmissão, distribuição e consumo. Instalações elétricas, entrada de serviço. Componentes das instalações. Demanda e cálculo de demanda. Tarifação de energia elétrica. Dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção. Sistemas de distribuição de energia. Quadros de comando, distribuição e força. Diagramas elétricos. Simbologia utilizada em instalações elétricas industriais. Compatibilidade eletromagnética: tipos de interferência eletromagnética, formas de redução da interferência eletromagnética. Proteção contra choques elétricos: A corrente no corpo humano, aterramentos, graus de proteção. Aterramento elétrico. NBR 5410/2004, NR 10. Instalações elétricas de baixa tensão. Eficiência energética e usinas de geração industrial. Equipamentos de controle e proteção de instalações elétricas residenciais, prediais e industriais. Linhas elétricas: aspectos gerais, materiais, isolações, blindagens, proteção. Tipos de linhas elétricas. Pára-raios prediais. Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Luminotécnica: Lâmpadas incandescentes, de descarga, de estado sólido (LEDs) e outros tipos. Métodos de cálculo de iluminação. Instalações elétricas para força motriz e para serviços de segurança.





▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e atividades de laboratório.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova escrita, trabalhos experimentais de desenvolvimento de circuitos de comandos elétricos, partida de motores via comandos convencionais, *soft starters* e inversores.

▶ **Bibliografia Básica**

- BARROS, B. F. GUIMARÃES, E. C.A.; BORELLI, R; GEDRA, R.L; PINHEIRO, S.R. **Nr-10 - Guia Prático de Análise e Aplicação**, 1ªEd., Ed. Érica, 2010.
- CRUZ, E C A; ANICETO, L. A. **Instalações Elétricas - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais**, 1º Ed. Ed. Érica, 2011.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**, 8ªEd. LTC, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- COTRIM, A. A. M. B. **Instalações Elétricas**, 5ª Ed., Pearson, 2009.
- CREDER, H. **Instalações Elétricas**, 15ªEd., LTC, 2007.
- NISKIER J. MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**, 5ª Ed., LTC, 2008.

▶ **Outros**

- Normas técnicas da ABNT: NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão; NBR 5419 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

6.2.3 – XXX-XXX – Eletrônica Digital – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Contextualizar os circuitos digitais no âmbito da grande área da eletrônica, e sua importância no universo da mecatrônica. Promover o domínio de ferramentas e metodologias do âmbito do projeto de sistemas digitais. Desenvolver atividades que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **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. Circuitos sequenciais: flip-flops, registradores, contadores. Métodos de conversão analógico-digital e digital-analógica. Dispositivos de memória. Softwares para simulação de circuitos digitais. Diagnóstico e resolução de falhas em circuitos digitais.

▶ **Metodologias Propostas**





Aula expositiva teórica, atividades práticas para consolidação e aplicação de conhecimentos com utilização de recursos computacionais (simulações) e laboratoriais (montagens em bancada), 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**

Prova dissertativa; elaboração de CAD e CAE de circuitos eletrônicos digitais desenvolvidos em aplicativos computacionais dedicados; elaboração de experimentos em bancada de laboratório.

▶ **Bibliografia Básica**

- DIAS, M., **Sistemas Digitais - Princípios e Prática**, 1ª Ed., Ed. FCA, 2010.
- IDOETA, I. V; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 40ª Ed. Érica, 2007.
- TOCCI, R. J; WIDMER, N. S; MOSS, G. L.; MARTINS, C. S. (tradutora), **Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações**, 10ª Ed. Prentice Hall Brasil, 2007.

▶ **Bibliografia Complementar**

- GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C., **Eletrônica Digital - Teoria e Laboratório**, 1ª Ed, Érica, 2006.
- KLEITZ, W. **Digital electronics - A Practical Approach with VHDL**. 9ª Ed. USA: Prentice Hall, 2011.
- MILOS, E; LANG, T; MORENO, J. H. **Introdução aos Sistemas Digitais**. 1ª Ed., Bookman, 2000.

6.2.4 – XXX-XXX – Eletrônica Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Aquisição de conhecimento sobre as características técnicas, curvas típicas e formas de ondas dos semicondutores de potência, bem como dos circuitos que utilizam estes componentes. Conhecer as aplicações da eletrônica nos processos industriais, principalmente na automação.

▶ **Ementa**

Análise de chaveamento em dispositivos semicondutores: Diodos e Transistores. Multivibradores e Temporizadores (discretos e integrados dedicados, Portas CMOS e Timer 555); Indutores e transformadores de pulsos; Dispositivos de controle em eletrônica de potência: SCR, TRIAC, DIAC, PUT, UJT, LDR, LED, FET, IGBT, CI 555, Optoacopladores, Geradores de amplitude e geradores de relação. Reguladores de tensão. Reguladores chaveados. Retificadores não controlados: Monofásicos e polifásicos. Ponte trifásica semi-controlada e controlada por tiristores: Operação como retificador e como inversor. Conversores DC-DC. Fontes de tensão e corrente usando transistores. Regulador Monolítico. Amplificador classe C.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e aula prática em laboratório.





▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova escrita, seminário e relatório das aulas práticas.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, R O; SEABRA, A C. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT** 1ª Ed. Érica, 2009.
- BORGES, L.M., OLIVEIRA, P.; VELEZ, F.J., **Curso de Eletrônica Industrial**, 1ª Ed. ETEP (Brasil), 2009.
- FIGINI, G. **Eletrônica Industrial - Servomecanismos**, 2ª Ed. Hemus, 2003.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FIGINI, G. **Eletrônica Industrial - Circuitos e Aplicações**, 1ª Ed. Hemus, 2002.
- SANCHES, D. **Eletrônica Industrial - Montagem**. 1ª Ed. Interciência, 2000.

6.2.5 – XXX-XXX – Termometria, Calorimetria e Termodinâmica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender fenômenos relacionados às medidas de temperatura (termometria), troca de calor (calorimetria) e comportamento dos gases e máquinas térmicas (termodinâmica). Conhecer os princípios físicos dos sistemas termodinâmicos aplicados aos processos produtivos.

▶ **Ementa**

Introdução: Conceituação de Sistema e Volume de Controle, Estado e Propriedades de Uma Substância, Processo e Ciclos, Sistemas de Unidades em Termodinâmica e Volume Específico. A Lei Zero da Termodinâmica. Propriedades De Uma Substância Pura: Conceituação. Equilíbrio de Fases Vapor-Líquido-Sólido. Propriedades Independentes. Tabelas de propriedades Termodinâmicas e sua Utilização. Primeira e segunda lei da termodinâmica. Trocadores de calor. Caldeiras de vapor: Classificação. Caldeiras elétricas. Isolamento térmico de caldeiras. Superaquecedores. Refrigeração industrial. Psicrométrica. Ar condicionado. Motores de combustão interna.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, estudo de casos, trabalho em equipe para desenvolvimento de trabalhos e projetos. Também são propostos trabalhos experimentais, em laboratório, para fixação e melhor compreensão de conceitos e fenômenos.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**





Provas individuais com uso de material de consulta, relatórios de experimentos, listas de exercício e trabalhos em grupo.

▶ **Bibliografia Básica**

- MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N., **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**, 6ª Ed. LTC, 2009.
- RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. **Fundamentos da Física, V 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 8ª Ed. LTC, 2009.
- TIPLER, P I A; MOSCA, G. **Física V. 1 para Cientistas e Engenheiros – Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**, 6ª Ed. LTC, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- AZEVEDO, E.G., *Termodinâmica Aplicada*, 2ª Ed., Livraria Escolar Ed., 2000.
- BORGNACKE, C; SONNTAG, R E; WYLEN, G J. VAN, **Fundamentos da Termodinâmica**, 7ª Ed. Edgard Blücher, 2009.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física BÁSICA V 2 - Fluidos, Oscilações Ondas e Calor*, 4ª Ed. Edgard Blücher, 2002.
- WONG, K.V. *Thermodynamics for Engineers*, Taylor & Francis Usa,, 2011.
- YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. *Física, V 2 – Termodinâmica e Ondas*, 12ª Ed. Addison Wesley, 2008.

6.2.6 – XXX-XXX – Processos de Fabricação Mecânica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação
- ▶ Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os diferentes processos de fabricação utilizados normalmente na Indústria brasileira e a relação existente entre a forma de fabricar e ato de projetar. O aluno também deve ser capaz de compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Fundição: Moldes. Modelos. Processos de vazamentos. Processos de moldagem. Machos; areias e suas propriedades, limpeza dos fundidos. Soldagem: tipos e propriedades. Brasagem. Laminação, processo, equipamentos, cálculos de esforços e sequência de passos. Trefilação, processo, equipamentos e aplicações. Forjamento, tipos de processo, operações e equipamentos. Processos de usinagem: modelos e conceitos, formação de cavacos, cálculos de força e potência de usinagem, ferramentas de corte. Metalurgia do pó, processo e campo de aplicação. Corrosão, tipos de corrosão, métodos de prevenção. Produção enxuta. Produção limpa. Aspectos ambientais e legais.

Tecnologias de Manufatura Aditiva (MA): Extrusão de material (FDM); Fotopolimerização em cuba (SL-estereolitografia); Jateamento de material (Polyjet); Jateamento aglutinante (Colorjetprinting CJP); Fusão de





Leito de Pó (SLS- Selective Laser Sintering; SLM – Selective Laser Melting; EBM); Adição de lâminas (LOM – Laminate Object Manufacturing) e novas tecnologias. Representação geométrica 3D para MA (Formatos STL; AMF; VRML; CLJ; OBJ). Planejamento do processo para tecnologias de MA: características gerais, estruturas de suporte; preenchimento, fabricação na máquina, pós-processamento. Processo de desenvolvimento do produto com MA. Fabricação de ferramental. Aplicação da MA em áreas específicas.

▶ **Metodologias Propostas**

Sala de Aula Invertida, Rotação por Estações

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Práticas em bancada, lista de exercícios / trabalho, prova dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- DINIZ, A E; MARCONDES, F C; COPPINI, N L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Ed. Artliber, 2008.
- MACHADO, A R; ABRAO, A M; COELHO, R T. Teoria da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed. Edgard Blucher, 2009.
- MODENESI; BRACARENSE; MARQUES. Soldagem - Fundamentos e Tecnologia, 3ª Ed. UFMG, 2009.
- VOLPATO, N.; Manufatura Aditiva – Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. 1ª Edição; Editora Edgard Blucher, São Paulo, 400 p.; 2017.
- VOLPATO, N. Prototipagem rápida. 1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2007

▶ **Bibliografia Complementar**

- HEINZLER, M; KILGUS, R; FISCHER, U. Manual de Tecnologia Metal Mecânica, 1ª Ed., Edgard Blucher, 2008.
- HEMUS. Manual Prático de Maquinas Ferramenta, 2ª Ed. Hemus, 2006.
- SANTOS, S C; SALES, W F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed. Artliber, 2007.

6.2.7 – XXX-XXX – Sistemas Mecânicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação
- ▶ Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão





▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e manipular os conceitos da mecânica clássica e dos elementos de máquinas para a aplicação aos projetos de equipamentos ou peças em geral. Dimensionar e selecionar elementos mecânicos não normalizados e normalizados.

▸ **Ementa**

Estudo cinemático e dinâmico das máquinas. Considerações gerais sobre máquinas. Atrito, desgaste, lubrificação e rendimento de máquinas. Mancais. Elementos de fixação roscados. Processos de travamento. Comprimento engrenado da rosca. Torque de aperto. Dimensionamento de sistemas de transmissão por polias e correias, engrenagens, correntes. Rolamentos, cabos de aço, eixos, chavetas, parafuso e porca. Dimensionamento de eixos. Juntas parafusadas e soldadas. Parafusos de movimento. Transmissões mecânicas. Freios e embreagens.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, estudo de caso e aprendizagem baseada em projetos.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Desenvolvimento de projeto para aplicação de conceitos básicos na prática.

▸ **Bibliografia Básica**

- BUDYNAS, R.G; NISBETT, J. K., **Elementos de Máquinas de SHIGLEY**, 8ª Ed., McGraw Hill - ARTMED, 2011.
- JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**, 4ª Ed. LTC, 2008.
- MELCONIAN, S., **Elementos de Máquinas**, 9ª Ed. Érica, 2009.

▸ **Bibliografia Complementar**

- PUGLIESI, M.; BINI, E; RABELLO, I. D. **Tolerâncias, Rolamentos e Engrenagens**, 1ª Ed, Hemus, 2007.
- COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas, 1ª Ed., LTC, 2006.
- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas, 1ª Ed. LTC, 2005.
- NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, V 1 e V 2, 7ª Ed., Edgard Blücher, 2002.
- NORTON, R. L, Projeto de máquinas, 2ª Ed. Bookman, 2004.





6.2.8 – XXX-XXX – Acionamentos Industriais – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

Objetivos de Aprendizagem

Saber como aplicar e dimensionar os diversos tipos de acionamentos de máquinas elétricas de acordo com a carga a ser acionada.

Ementa

Fundamentos de eletromagnetismo: indução magnética, força magneto motriz. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Histerese e correntes parasitas em materiais ferromagnéticos. Relés, uma aplicação da força magnética. Conversão eletromecânica de energia. Torque eletromagnético. Tensões induzidas. Configuração BÁSICA e princípios de máquinas elétricas. Motores de corrente contínua. Motores de corrente alternada. Máquinas síncronas. Máquinas assíncronas. Servomotores. Motores de passo. Síncros. Transformadores. Conversores estáticos de potência: conversores CA/CC, CC/CC, CC/CA, CA/CA. Dispositivos de acionamento. Comando e proteção de motores elétricos: partida direta, partida direta com reversão, partida estrela-triângulo, chave compensadora, softstart. Controle de velocidade de máquinas elétricas de corrente contínua e corrente alternada. Inversor de frequência. Simbologia dos dispositivos eletromagnéticos utilizados nos acionamentos de motores elétricos. Diagnóstico e resolução de falhas em máquinas elétricas e conversores estáticos de potência.





▸ **Metodologias Propostas**

Aula Expositiva, trabalho em grupo e prática de laboratório

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações subjetivas, objetivas e relatórios de práticas.

▸ **Bibliografia Básica**

- BIM, E. **Máquinas Elétricas e Acionamentos**. 1ª Ed. Campus, 2009.
- CARVALHO, G., **Máquinas Elétricas - Teoria e Ensaio**, 2ª Ed, Erica, 2007.
- FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 4ª Ed. Érica, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- DEL TORO, V.: **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S.D., **Máquinas Elétricas**, 6ª Ed. Bookman, 2006.
- KOSOW, Irving L., **Máquinas elétricas e transformadores**, São Paulo, Globo, 1996.

6.2.9 – XXX-XXX – Metrologia e Instrumentação Industrial – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação
- Liderar equipes multidisciplinares, coordenando recursos e assegurando padrões de qualidade, segurança e sustentabilidade
- Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar as técnicas de medição mecânica. Conhecer e identificar os instrumentos de controle dimensional. Compreender e aplicar os fundamentos dos sistemas dimensionais e compreender sua importância nos sistemas de produção industrial e no controle de qualidade.

Identificar as características de componentes utilizados na automação industrial dos processos contínuos. Interpretar e elaborar esquemas, gráficos, fluxogramas e diagramas de sistemas de automação.

▸ **Ementa**

Fundamentos da metrologia. Grandezas físicas e Sistema internacional de unidades. Erros de medição em peças e sistema de medição. Estimativa da incerteza de medição. Calibração de sistemas de medição. Instrumentos de medição: paquímetro, micrômetro, súbido, medidores de deslocamento, relógio comparador e apalpador, goniômetro, traçador de altura (graminho), torquímetro, compressímetro, manômetro, calibradores.





Medição de roscas. Controle trigonométrico. Tolerância e ajuste. Importância da metrologia no controle de qualidade. Metrologia e a ISO 9000.

Simbologia. Terminologia básica de instrumentação. Sensores e transdutores. Fluxogramas de instrumentação. Normas técnicas para instrumentação. Conceitos básicos, usos dos instrumentos, análise experimental, monitoração, controle, precisão, sinais de entrada estudo dos principais instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão, nível, espessura, condutividade, pH (Manômetros de peso morto, tubos em U, transdutores de pressão, vacuômetros, tubos de bourdon), (Termômetros de vidros, de vapor, de gás, termopares, termistores, termômetro de platina, pirômetros), (Ventures, bocais, placa de orifício, rotâmetros, eletromagnéticos, empuxo, fita, visores de nível, condutividade etc.). Instrumentação virtual.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas e dialogadas. Aulas práticas em laboratório utilizando os instrumentos de medições e planta didática. Metodologias ativas: sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Relatórios de atividades práticas realizadas em laboratório. Avaliação dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALBERTAZZI, A; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia: Científica e Industrial. 1 a Ed. Manole, 2008.
- FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial - Conceitos, Aplicações e Análises. Erica, 2010
- ALVES, J L L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2005

▶ **Bibliografia Complementar**

- FIALHO, Arivelto. Bustamante. Instrumentação Industrial. Erica, 2007.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. 3a Ed. Érica, 2004.





6.2.10 – XXX-XXX – Tecnologia dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Desenvolver estudos técnicos, planejamento e avaliação de viabilidade técnico-econômica de processos de automação
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer estrutura dos materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos e suas propriedades mecânicas, térmicas, ópticas, elétricas e eletromagnéticas. Conhecer a empregabilidade das ligas em projetos de equipamentos ou peças em geral. Relacionar as modificações estruturais e microestruturais com as propriedades e os processos de fabricação.

Determinar esforços, tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos devido à ação dos carregamentos atuantes.

Ementa

Classificação dos materiais. Propriedades dos materiais. Materiais usados em construções mecânicas. Estrutura dos Materiais. Cristalizações dos metais. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. Constituição das ligas não ferrosas. Estrutura, propriedades, aplicações e processos de modificação estrutural e microestrutural dos materiais poliméricos, cerâmicos e compósitos. Sistemas Isomorfos e Sistemas Eutéticos. Estudo das propriedades e dos ensaios mecânicos dos materiais: tração, dureza, dobramento e impacto. Tratamento térmico dos materiais metálicos.

Conceituação de tensões, solicitação axial. Cisalhamento puro. Torção em eixos circulares. Flexão pura, simples e oblíqua. Deflexão em vigas retas. Estado tripla de tensões e deformações. Círculo de Mohr. Estado hidrostático de tensões.

Metodologias Propostas

Aula expositiva. Estudo dirigido. Ensino com pesquisa. Participação em projetos baseados em problemas.

Instrumentos de Avaliação Propostos





Relatórios de atividades práticas realizadas em laboratório. Avaliação dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CALLISTER JR., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7ª Ed. LTC, 2008.
- HIBBELER R. C. Resistência dos Materiais, 7ª Ed., Pearson, 2010.
- NEWELL, J. A. Fundamentos Da Moderna Engenharia E Ciência Dos Materiais, 1ª Ed, LTC, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de Materiais: Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos, V1, 1ª Ed. Campus, 2007.
- BOTELHO, M. H.C. Resistência dos Materiais, 1ª Ed. Edgard Blucher, 2008.



6.3 Terceiro Ano

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3°	1	XXX-XXX	Projeto Integrador II	On-line	-	-	80	80	160	-
	2	XXX-XXX	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	XXX-XXX	Automação Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	XXX-XXX	Sistemas de Controle e Supervisão Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	XXX-XXX	Controle e Servomecanismo	Presencial	80	80	-	-	160	-
	6	XXX-XXX	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	XXX-XXX	Robótica Industrial	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	XXX-XXX	Comando Numérico Computadorizado	Presencial	80	80	-	-	40	--
	9	XXX-XXX	Sistemas Integrados de Manufatura	Presencial	80	80	-	-	40	-
	10	XXX-XXX	Gestão, Inovação e Empreendedorismo	Presencial	80	80	-	-	40	-
Total de aulas do ano					400	400	80	80	960	160

6.3.1 – XXX-XXX – Projeto Integrador II – Oferta On-line – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados
- ▶ Ministrar treinamentos técnicos e apoiar atividades de experimentação e inovação aplicada
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais
- ▶ Empreender e liderar ações inovadoras em processos produtivos e projetos de automação
- ▶ Administrar conflitos e fomentar ambientes colaborativos de trabalho em equipe
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas
- ▶ Gerenciar projetos, identificando oportunidades e avaliando riscos
- ▶ Comunicar-se de forma clara em língua materna e em língua estrangeira
- ▶ Liderar equipes multidisciplinares, coordenando recursos e assegurando padrões de qualidade, segurança e sustentabilidade

Objetivos de Aprendizagem

Cabe ao Projeto Integrador desenvolver atividades de contextualização profissional com a participação de empresas que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação. Os componentes curriculares envolvidos nesta articulação entre aluno e empresa serão apresentados no Manual do Projeto Integrador. Desta forma, o aluno será capaz de desenvolver o potencial criativo, por meio da identificação de oportunidades, intervindo na eficiência das empresas participantes, considerando os conhecimentos dos componentes curriculares no período letivo.

Ementa

Utilização do conteúdo das disciplinas cursadas no ano letivo por meio do desenvolvimento de projeto de automação de processos industriais baseado nas necessidades e demandas das empresas parceiras do programa ou a partir de projetos com a comunidade externa à IES que possibilitem a formulação de problemas de automação e que considerem os aspectos sociais, econômicos, ambientais, de segurança e saúde do trabalho.



▶ **Metodologias Propostas**

Estudo de Caso. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. 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**

Relatório Tecnológico (que consiste na realização de uma pesquisa aplicada com vistas a resolução de problemas relacionados ao curso, conforme Manual de Projeto Integrador). Entregas periódicas das etapas do projeto e apresentação de seminários.

▶ **Bibliografia Básica**

- SCHERER, Felipe Ost; CARLOMAGNO, Maximiliano Selistre. Gestão da Inovação na Prática. 2ª ed. Atlas, 2017.
- N. BACK, A. OGLIARI, A. DIAS & J. C. SILVA. Projeto integrado de produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem. 1ª ed. Editora Manole. 2008;
- G. PAHL, J. FELDHUSIN, K. H. GROTE & W. BEITZ. Projeto na Engenharia. 1ª ed. Blucher. 2005;

▶ **Bibliografia Complementar**

- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9ª ed. São Paulo. Ed. Atlas. 2021.
- SANMARTIM, Stela Maris. Criatividade e inovação na empresa: do potencial à ação criadora. Editora Trevisan, 2014.





6.3.2 – XXX-XXX – Sistemas Microprocessados e Microcontrolados – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

Objetivos de Aprendizagem

Compreender a arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Utilizar linguagens de baixo nível, bem como ferramentas de simulação para tais dispositivos. Conhecer e aplicar estes dispositivos na automação industrial. Compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

Arquitetura de microprocessador. Modos de endereçamento. Programação assembler. Arquitetura do processador da Família PIC, 8051, arquitetura dos microcontroladores utilizados no mercado. Especificações técnicas, pinagem, geração de clock; demultiplexação e buferização de barramentos, temporização dos barramentos, estados de espera (WAIT), modo máximo e mínimo. Interface de memória: dispositivos de memória, endereçamento. Interface BÁSICA de Entrada/Saída. Interface Programável de Periféricos. Interface Programável de Teclado/Vídeo. Temporizador Programável. Interface Programável de Comunicação. Conversor analógico-digital e digital-analógico. Interrupções. Controlador Programável de Interrupção. Controlador de Acesso Direto à Memória (DMA). Arquitetura de microcontroladores e de sistemas microcontrolados. Dispositivos periféricos: acesso e controle. Programação de sistemas microcontrolados usando linguagens de programação de alto e de baixo-nível. Experimentos com sistemas microcontrolados: uso de teclado, portas de comunicação de dados, sensores variados, acionadores de dispositivos eletromecânicos, displays de sete segmentos e LEDs. Diagnóstico e resolução de falhas em circuitos microprocessados e microcontrolados. Ambiente integrado de desenvolvimento. Aplicações em Mecatrônica.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, aula teórica com simuladores, aula prática de laboratório com equipamentos eletrônicos, aula invertida, 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

Prova teórica, desenvolvimento de projeto prático, relatório técnico dos experimentos de laboratório.

Bibliografia Básica





- LAVINIA, N.C; SOUZA, D. R.; SOUZA, D J. **Desbravando o Microcontrolador PIC 18**, 1º Ed., Érica, 2010.
- MIYADAIRA, A N. **Microcontroladores PIC 18 Aprenda e Programe em Linguagem C**, Érica, 2009.
- ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC 18 com Linguagem C – Uma Abordagem Prática e Objetiva**, 1º Ed. Érica, 2010.

• Bibliografia Complementar

- ARROZ, G. **Arquitetura de Computadores**, 1º Ed, IST Press, 2008.
- BREY, B.B. The Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium Architecture Programming and Interfacing, Prentice Hall, 7a Ed., 2005.
- BREY, Barry B. Applying PIC18 Microcontrollers: Architecture, Programming, and Interfacing using C and Assembly, Prentice Hall, 2008.
- JEEVANANTHAN, S.; KUMAR, N. S.; SARAVANAN, M., **Microprocessors and Microcontrollers**, Oxford, 2011.
- ORDONEZ, E. D. M., PENTEADO, C. G.; DA SILVA, A. C. R., **Microcontroladores e FPGAs: Aplicações em Automação - 1º Ed.** Novatec, 2005.
- ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC - Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos**, 2º Ed., Ed. Érica, 2008.

6.3.3 – XXX-XXX – Automação Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- ▶ Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- ▶ Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

• Objetivos de Aprendizagem

Identificar as características de componentes utilizados na automação industrial dos processos contínuos. Interpretar e elaborar esquemas, gráficos, fluxogramas e diagramas de sistemas de automação.





▸ **Ementa**

Automação industrial e controladores lógicos programáveis. Tipos de controladores programáveis; Arquitetura de controladores programáveis; Funções Lógicas; Estrutura de hardware: processador, memória, módulos de interface analógica e digital, comunicação; Linguagens de programação de controladores; Diagrama ladder e em blocos; Programação Statement List; GRAFSET; Configuração e monitoração de controladores programáveis; Interface homem-máquina; Controladores programáveis em sistemas industriais; Entradas e saídas analógicas aplicadas em sistemas de automação; Blocos PI, PD e PID na automação de processos; Diagnóstico e resolução de falhas de programação e operação de controladores programáveis; O controlador lógico programável interligado às redes industriais.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e dialogada, aulas experimentais em simulador computacional e em equipamentos físicos do laboratório.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Seminários, trabalho em laboratório, provas dissertativas.

▸ **Bibliografia Básica**

- FRANCHI, C M; CAMARGO, V L A. **Controladores Lógicos Programáveis - Sistemas Discretos**. Érica, 2008.
- PRUDENTE, F. **Automação Industrial**. LTC,2007.
- ROSARIO, J M. **Automação Industrial**. Baraúna, 2009.

▸ **Bibliografia Complementar**

- ALVES, J L L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2005.
- CAPELLI, A. Automação Industrial. Érica, 2006.
- CASTRUCCI, P L; MORAES, C C E. Engenharia de Automação Industrial. LTC, 2007.
- FIALHO, Arivelto. Bustamante. **Instrumentação Industrial**. Érica, 2007.
- PIRES, J. N. Automação Industrial. ETEP, 2007.

6.3.4 – XXX-XXX – Sistemas de Controle e Supervisão Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados
- Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0
- Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

▸ **Objetivos de Aprendizagem**





Capacitar o aluno na configuração e implementação de Automação Industrial com CLP, sistemas SCADA e SDCD.

▸ **Ementa**

Conceituação, arquitetura e aplicação de controladores programáveis (CLP). Linguagens para programação dos CLPs. Apresentação e análise do conjunto de instruções de um CLP moderno. Diagrama ladder e em blocos (GRAFSET). Elaboração do diagrama de escada para automação de processos. Sistemas Digitais de Controle Distribuído (SDCD). "Mainframes" Controle em batelada. Projeto e uso de remotas. Configuração e monitoração de controladores programáveis. Programas supervisórios. Interface homem-máquina. Definição de um Sistema de Supervisão e Controle. Implementação de controles utilizando CLP. Diagnóstico e resolução de falhas de programação e operação de controladores programáveis. Controlador lógico programável interligado às redes industriais. Instrumentação virtual. Projeto de automação utilizando CLP's e sistemas supervisórios.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e dialogada, aulas experimentais em laboratório, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problema.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Resultados dos projetos apresentados, soluções aos problemas apresentados e prova dissertativa.

▸ **Bibliografia Básica**

- ALVES, J L L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**, 2ª Ed. LTC, 2010.
- BISHOP, R. H; DORF, R C. **Sistemas de Controle Modernos**, 11ª Ed. LTC, 2009.
- PRUDENTE, F. **Automação Industrial – PLC – Teoria e Aplicações**, 2ª Ed. LTC, 2011.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CASTRUCCI, P. L; MORAES, C.C. **Engenharia de Automação Industrial**, 2ª Ed. LTC, 2007.
- COSTA, E M M; LIMA, A M N. **Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos: Fundamentos Básicos para a Moderna Automação Industrial**, 1ª Ed. EDUFBA, 2006.
- SANTOS, W E; SILVEIRA, P R. **Automação e Controle Discreto**, 4ª Ed. Érica, 2002.

6.3.5 – XXX-XXX – Controle e Servomecanismo – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar, especificar e planejar sistemas mecatrônicos de acionamento, controle e supervisão
- Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0
- Aplicar pensamento crítico em situações adversas e de tomada de decisão

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Apresentar os sistemas físicos (elétricos, mecânicos, etc.) e as suas respectivas representações por equações diferenciais, realizando o modelamento de sistemas físicos com vistas à determinação do modelo matemático e a sua respectiva função de transferência (FT). Apresentar os conceitos de realimentação e de controle de malha fechada, caracterizando a sua importância em um sistema de controle. Análise de respostas no domínio do tempo de sistemas, permitindo a análise crítica em relação ao formato da resposta e suas





particularidades. Projeto de compensadores proporcional, integral e derivativo a partir de cancelamento de polos e zeros.

Apresentar os sistemas físicos (elétricos, mecânicos, etc.) e as suas respectivas representações por espaço de estados. Apresentar os conceitos de realimentação de estados e o projeto por realimentação de estados. Análise de controlabilidade e observabilidade para o projeto de observadores de estado e de controle por realimentação por estados.

▶ **Ementa**

Motivação Geral da disciplina, transformada de Laplace e transformada Inversa de Laplace. Função de transferência via modelagem matemática de sistemas clássicos. Propriedade série dos diagramas de blocos. Estabilidade absoluta em malha aberta. Definição de polos e zeros de uma função de transferência. Sistemas de 1ª ordem e Identificação experimental de sistemas de 1ª ordem. Sistemas de 2ª ordem e Identificação experimental de sistemas de 2ª ordem subamortecidos e superamortecidos. Diagrama de blocos de malha fechada. Análise da ação proporcional sobre a malha fechada. Erros estacionários para entrada degrau. Caminho do lugar das raízes. O controlador PID. Projeto PI e PD por cancelamento de polos e zeros.

Revisão de Sistemas de 1ª e 2ª ordem e Funções de Transferência. Apresentação do Conceito de Espaço de Estados e motivação do uso do espaço de estados vs. Função de transferência. Modelagem de sistemas clássicos via espaço de estados. Conversão entre função de transferência e espaço de estados. Observador de estados e conceitos de controlabilidade e observabilidade. Lei de controle via realimentação de estados

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas Expositivas e Simulações via software específico

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação dissertativa. Pesquisa direcionada. Apresentação de seminários

▶ **Bibliografia Básica**

- MAYA, Paulo Álvaro. Controle essencial, 2. ed. Pearson Education do Brasil, 2014
- NICE, Normen S. Engenharia de Sistemas de Controle. 3.ed. Editora LTC, 2009
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4.ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005

▶ **Bibliografia Complementar**

- CHARLES, L. Phillips; Royce D. Harbor. Sistemas de controle e realimentação.
- DORF, Richard. Sistemas de Controles Modernos. Rio de Janeiro: Ltc, 2009.

6.3.6 – XXX-XXX – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- ▶ Especificar, instalar, interligar e realizar manutenção em equipamentos de automação industrial
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

▶ **Objetivos de Aprendizagem**





Conhecer e aplicar sistemas hidráulico-pneumáticos na automação industrial. Compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

Princípios Físicos. Perda de carga. Cavitação. Flúidos hidráulicos. Sistemas hidráulicos e pneumáticos; eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. Componentes: Atuadores, Bombas, Motores, Válvulas direcionais, Válvulas de bloqueio e pressão. Acumuladores. Contaminação. Prática de montagem de circuitos. Sistemas de vedação.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva teórica, atividades práticas para consolidação e aplicação de conhecimentos com utilização de recursos computacionais (simulações) e laboratoriais (montagens em bancada), 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**

Prova dissertativa; trabalhos em grupo e relatório de experimentos.

▸ **Bibliografia Básica**

- BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**, 2ª Ed., Prentice Hall Brasil, 2008.
- SANTOS, A. A.; SILVA, A. F. **Automação Pneumática**, 2ª Ed., Publindustria, 2009.
- SANTOS, S L. **Bombas e Instalações Hidráulicas**, 1ª Ed., LCTE, 2007.

▸ **Bibliografia Complementar**

- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática**, 11ª Ed., Érica, 2009.
- FIALHO, A B. **Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**, 5ª Ed. Érica, 2007.
- FIALHO, A B. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**, 2ª Ed. Érica, 2004.
- PARR, A. **Hydraulics and Pneumatics**, Ed. Butterworth-Heineman, 2011.

6.3.7 – EMR-004 – Robótica Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente processos de automação e manufatura
- Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0
- Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- Desenvolver visão sistêmica, considerando aspectos éticos, culturais, ambientais e sociais
- Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas





Objetivos de Aprendizagem

Conhecer o funcionamento básico de um manipulador robotizado, saber programá-lo bem como conhecer aspectos fundamentais da modelagem e análise de manipuladores. Conhecer e avaliar a aplicação de robôs na manufatura. Especificar, programar, operar e manter robôs industriais.

Ementa

Terminologia e classificação dos robôs. Tipos de robôs quanto à geometria. Definição e anatomia de manipulador mecânico (robô industrial). Movimentos rígidos e transformações. Tipos de controle de movimentos e trajetórias. Cinemática direta e inversa. Representação de Denavit-Hartenberg. Jacobiano do manipulador. Dinâmica do manipulador. Geração de trajetórias. Controle de posição. Controle de força. Descrição dos modos de programação.

Metodologias Propostas

Aula expositiva teórica e aulas práticas de programação de robôs com o uso de simuladores computacionais.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova escrita e trabalhos práticos.

Bibliografia Básica

- MOUSSA, S. S. **Robótica Industrial**, 1ª Ed., Ed. Moussa Sahlen Simhon, 2011.
- ROMANO, V. F. **Robótica Industrial - Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos**, 1ª Ed. Edgad Blücher, 2002.
- ROSARIO, J. M. **Robótica Industrial**, Vol. 1, 1ª Ed. Baraúna, 2010.

Bibliografia Complementar

- ANGELES, J. **Fundamentals of Robotic Mechanical Systems - Theory, Methods And Algorithms**. 3ª Ed. Springer Verlag NY, 2007.
- CRAIG, J., **Introduction to Robotics: Mechanics and Control**, 3ª Ed., Addison-Wesley, 2004.
- IESDE. **Robótica**, Coleção em 10 Fascículos + Vídeo Aula. IESDE, 2009.
- PAZOS, F. **Automação de Sistemas & Robótica**, 1ª Ed. Axcel Books do Brasil Editora, 2002.
- SAEED, N., **Introduction to Robotics**, 1ª Ed., E-Wiley, 2010.





6.3.8 – EMI-101 – Comando Numérico Computadorizado – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Programar e aplicar tecnologias de CNC, CLP, FMS, CAD/CAM, software supervisórios, microprocessadores e microcontroladores
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras
- ▶ Atuar com autonomia e responsabilidade na execução de projetos e atividades técnicas

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer o funcionamento, a operação e a programação de máquinas CNC. Desenvolver um CNC.

Ementa

Automação rígida e flexível. Comando Numérico (CN) e Automação Industrial: Histórico, princípios de funcionamento. Equipamentos que utilizam sistemas de Comando Numérico. Diversos tipos de aplicação. Vantagens e limitações do CN. Operação e características de um equipamento CNC. Eixos em máquinas CNC. Sistemas de referência em máquinas CNC (ZM, ZF, ZP). Programação manual. Programação automática (APT-Automatically Programmed Tools). Pré e Pós-Processadores. Programa CNC e linguagem de máquina: Funções auxiliares, funções preparatórias, sub-rotinas. Exemplos de uso de sistemas CAD/CAM para a geração de programas CN. Fundamentos básicos de um torno CNC. Ciclos Fixos: Torneamento, Furação, Abertura de Canais, Rosqueamento. Principais funções de programação. Aspectos de processos de usinagem: Ferramentas, Condições de Usinagem, Acessórios, Operações. Estratégias e Ferramentas de Fresamento. Programação CNC para Fresamento. Ciclos Fixos.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, aulas teóricas e práticas, aprendizado baseado em problemas (PBL), desenvolvimento de projetos em grupos e apresentação de trabalhos. São utilizadas ferramentas como quadro branco, simuladores e operacionalidade de máquinas.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Desenvolvimento e apresentação de trabalhos em grupo, relatórios de experimentos, avaliações escritas dissertativas individuais e observação direta do desenvolvimento das aulas práticas.

Bibliografia Básica

- MACHADO, A. **Comando Numérico Aplicado às Máquinas Ferramentas**, 4ª Ed., Ed. Ícone, 1990.
- SILVA, S D. **CNC - Programação de Comandos Numéricos Computadorizados**, 8ª. Ed. Erica, 2008.
- WITTE, H. **Máquinas Ferramenta – Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção**, 7ª Ed. Hemus, 1998.

Bibliografia Complementar

- TRAUBOMATI. **Comando numérico computadorizado (CNC) - Volume 1**, 1ª Ed. EPU, 1984.
- FREIRE, J. M. **Introdução às Máquinas Ferramentas**, Vol. 1 e 2, 2ª Ed., Interciência, 1989.
- KELLY, J; HOOD-DANIEL, P. **Build Your Own CNC Machine. Technology In Action**. Springer Verlag NY, 2009.

SUH, S; KANG, S; CHUNG, D. **Theory and Design of CNC Systems Springer Series In Advanced Manufacturing**, Springer Verlag NY, 2008.





6.3.9 – EPI-200 – Sistemas Integrados de Manufatura – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaborar e executar projetos de integração de equipamentos e processos automatizados
- ▶ Implementar estratégias de otimização de sistemas industriais, alinhadas à Indústria 4.0
- ▶ Resolver problemas complexos e propor soluções

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer sistemas integrados, por meio das Tecnologias da Informação, de Gestão da Manufatura.

Ementa

Introdução à Manufatura. Histórico sobre Sistemas de Manufatura. Elementos que constituem um sistema de manufatura. Layouts de Sistemas de Manufatura: Job Shop, Flow Shop, Fixo, Processos Contínuos, Células Interligadas. Planejamento e Controle da Produção. Planejamento de Recursos de Manufatura. Plano Mestre de Produção. Planejamento de Requisitos de Materiais. Planejamento de Recursos de Capacidade. Determinação do tempo de manufatura de um produto. Regras de Priorização. Ponto de Ressuprimento. Lote Econômico. Estoque ABC. Balanceamento de atividades numa linha. Just-In-Time. TOC (Teoria das Restrições), MRP/MRP II. Manufatura Enxuta. Definição de Desperdício. Tipos de Desperdício. Os dez passos para a implementação de Sistemas Integrados de Manufatura. Formação de Células de Manufatura. Redução do Tempo de Setup (Preparação). Controle de Qualidade Integrado. Jidoka. Manutenção Preventiva/Preditiva. Nivelamento e Balanceamento (Heijunka). Interligação de Células Via Kanban. Integração do Controle de Estoque. Inclusão de Fornecedores. Automatização e Robotização para Resolver Problemas. Uso de Computadores no Sistema de Manufatura. Projeto Assistido por Computador (CAD) e o seu papel na manufatura. Interfaces CAD/CAM (IGES; STEP). Projeto para a Manufatura. Engenharia Simultânea. Prototipagem Rápida. Planejamento do Processo Assistido por Computador (CAPP). Aspectos Dinâmicos do Planejamento do Processo. Equipamentos para a manufatura e montagem flexível. Sistemas de transporte e manuseio de materiais. Estruturas de Planejamento e Controle da Manufatura. Definição de Manufatura Integrada por Computador (CIM). Razões para a implementação do CIM. Técnicas de integração de equipamentos automatizados.

Metodologias Propostas

Aula expositiva e aula invertida.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova dissertativa, trabalho expositivo, pesquisas sobre temas das aulas para discussão em classe.

Bibliografia Básica

- BANZATO, J M; BANZATO, E; CARILLO JR, E. **Atualidades em Gestão da Manufatura**, 1ª Ed., IMAM, 2008.
- GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**, 3ª Ed., Pearson, 2010.
- TAYLOR, D; HINES, P. **Manufatura Enxuta**, 1ª Ed. IMAM, 2008.

Bibliografia Complementar

- CAIÇARA JR, C. **Sistemas Integrados de Gestão ERP: Uma Abordagem Gerencial**, 3ª Ed., IBPEX, 2007.





- GOODFELLOW, R. MRP II Planejamento dos Recursos da Manufatura, 2ª Ed. IMAM, 2003.
- FUSCO, J P A. Tópicos Emergentes em Engenharia de Produção V.3, 1ª.Ed., Arte & Ciência, 2007.
- NORTON, R L. **CAM Design and Manufacturing Handbook**, Industrial Press, 2009.

6.3.10 – XXX-XXX – Gestão, Inovação e Empreendedorismo – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar métodos de gestão e inovação em projetos industriais.
- ▶ Planejar e implementar soluções tecnológicas considerando viabilidade econômica.
- ▶ Atuar em equipes multidisciplinares, exercendo liderança e comunicação assertiva.

Objetivos de Aprendizagem

Promover o desenvolvimento de competências necessárias à construção de negócios e discutir os impactos da inovação e empreendedorismo. Elaborar um plano de negócio. Compartilhar o conhecimento adquirido em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

Fundamentos do Empreendedorismo e inovação. 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. Utilização de software para desenvolvimento de plano de negócios.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, aprendizado baseado em problemas (PBL), trabalho de aplicação (com orientação), 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

Sondagem de domínio e aplicação de conceitos, trabalhos de pesquisa, elaboração de um plano de negócios piloto.

Bibliografia Básica

- CAVALCANTI, G.; TOLOTTI, M., **Empreendedorismo - Decolando Para o Futuro**, 1ª Ed., Campus, 2011.
- CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: Dando Asas ao Espírito Empreendedor**, 3ª Ed., Saraiva, 2008.
- NETO, J A. **Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação**, 1ª Ed., Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar

- DORNELAS, J C A. **Empreendedorismo: Transformando Idéias em Negócios**, 2ª Ed. Campus, 2005.





- PEIXOTO FILHO, H. M., **Empreendedorismo de A a Z**, 1ª Ed. Saint Paul, 2011.





7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Previsão deste componente no CST em Mecatrônica Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TXX- XXX	Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.	Erro! Autoreferência de indicador não válida.

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exemplo: Realizar uma pesquisa científica, na área de atuação profissional, proporcionada pelo CST em processo de conclusão.
- ▶ Desenvolver protótipos funcionais com relação aos temas relacionados ao curso.
- ▶ Realizar pesquisas científicas na área do curso.

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. Participar de ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e a troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

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

- LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia científica**: métodos e técnicas de pesquisa (monografias, dissertações, teses e livros). 1. ed. São Paulo: Editora Ideias & Letras, 2014. ISBN 978-8598239941.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. ISBN 978-8597026566.
- NETO, José Antonio Chehuen. **Metodologia da pesquisa científica**: da graduação à pós-graduação. 1. ed. Curitiba: CRV, 2020. ISBN 978-8580423655.

Bibliografia Complementar

- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2014. ISBN 978-8532618047.





- MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016. ISBN 978-8597008777.

7.2 Estágio Curricular Supervisionado

Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento. Previsão deste componente no CST em Mecatrônica Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
	Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.	

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Dentro do setor de Tecnologia em Mecatrônica 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**

O Estágio Curricular Supervisionado complementa o processo de ensino-aprendizagem através da aplicação dos conhecimentos adquiridos no CST em Mecatrônica 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 ao estágio 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 Estágio Curricular ou como Trabalho de Graduação, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade, sem haver sobreposição.





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 Mecatrônica Industrial, [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 (Mecatrônica 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 dos auxiliares 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-administrativos inerentes ao CST em (Nome do Curso) 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 [2.58.0], publicada em [17/03/2025].

	Componente	Status	Áreas existentes
1º Ano			
1	Cálculo Diferencial e Integral	Componente existente	Eletrônica e automação
2	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Componente existente	Eletrônica e automação
3	Estatística Descritiva	Componente existente	Ciência da computação Matemática e Estatística
4	Mecânica Clássica	Componente existente	Física
5	Eletromagnetismo	Componente existente	Matemática e Estatística
6	Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados	Componente existente	Matemática e Estatística
7	Laboratório de Técnicas de Programação de Computadores	Componente existente	Letras e Linguística
8	Língua Inglesa	Componente existente	Letras e Linguística
9	Cálculo Diferencial e Integral		
10	Álgebra Linear e Geometria Analítica		
2º Ano			
1	Projeto Integrador I	Componente existente	Eletrônica e automação





	Componente	Status	Áreas existentes
2	Instalações Elétricas	Componente existente	Construção Civil Design de produto e Arquitetura Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
3	Eletrônica Digital	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4	Eletrônica Industrial	Componente existente	Ciência da computação Matemática e Estatística
5	Termometria, Calorimetria e Termodinâmica	Componente existente	Engenharia física Física
6	Processos de Fabricação Mecânica	Componente existente	Administração e negócios Matemática e Estatística
7	Sistemas Mecânicos	Componente existente	Matemática e Estatística
8	Tecnologia dos Materiais	Componente existente	Letras e Linguística
9	Projeto Integrador I		
10	Instalações Elétricas		
3º Ano			
1	Projeto Integrador II	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
2	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
3	Automação Industrial	Componente existente	Construção Civil Eletricidade e energia
4	Sistemas de Controle e Supervisão Industrial	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Engenharia física Física Materiais Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
5	Controle e Servomecanismo	Componente existente	Física
6	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Componente existente	Eletrônica e automação
7	Gestão, Inovação e Empreendedorismo	Componente existente	Letras e Linguística
8	Projeto Integrador II		
9	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados		
10	Automação Industrial		





10. Infraestrutura Pedagógica

10.1 Resumo da infraestrutura disponível

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

Qntd.	Laboratórios ou Ambientes	Localização	Especificações (capacidade, etc)
1	Auditório	Na unidade	150
1	Biblioteca	Na unidade	
2	Laboratório de Informática Básica	Na unidade	20
4	Laboratório de Informática Básica	Na unidade	40
1	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Na unidade	16
1	Laboratório de Instalações Elétricas	Na unidade	12
1	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Na unidade	16
1	Laboratório de Manufatura Automatizada (CNC)	Na unidade	15
1	Laboratório de Redes Industriais	Na unidade	12
1	Laboratório de Usinagem	Na unidade	12
1	Sala de Integração Criativa/ Espaço Maker	Na unidade	20

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

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Sala de Integração Criativa/ Espaço Maker	Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	





▶	
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Instalações Elétricas	Localização Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Manufatura Automatizada (CNC)	Localização Na unidade
Detalhamento	
Componente	Semestre
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Redes Industriais	Localização Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Usinagem	Localização Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	
▶	

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Informática Básica	Localização Na unidade
Detalhamento	
Componente	Ano
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	
▶	





10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec Mogi Mirim - R-02 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-cnct-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%A2ncias.> 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.
- 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.
- 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_3132249dd1158dad542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060 Acesso em: 02 mar. 2022.





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 nº145, 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, recredenciamento, 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 Retributivo 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. Anexo - Detalhamento dos programas ou projetos das atividades de extensão

Título	
Temática	
Descrição	
Objetivos	
Carga horária	
Público-alvo	
Ações/Etapas de execução	
Entregas	
Instrumentos e procedimentos de avaliação	
Componente(s) curricular(es) envolvidos	
Formas de evidência	

|

