



Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Tecnologia em Manutenção Industrial

**Referência:
do CNCST**

**Eixo Tecnológico:
Controle e Processos Industriais**

**Unidade:
Fatec Pindamonhangaba - R-12**

2025 / 1º Semestre





Unidade do Ensino Superior
de Graduação

2025

Versão sem automação

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

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: Ano / 1º Sem.

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento
2010 / 1º Sem.	Autorização	CEE Nº 102/2010	Autorização de Implantação CST em Manutenção Industrial
2018 / 2º Sem.	Reestruturação	CD Nº 497/2017	Reestruturação do CST em Manutenção Industrial
2024 / 1º Sem.	Adequação	Em Construção	Memorando Circular Nº 21/2022; Resolução CNE/CP 01/2021; Deliberação 207/2022 e Deliberação CEETEPS 70/2021
Ano / Sem.	-		
Ano / Sem.	-		

Expediente CPS

Diretor-Superintendente

Clóvis de Souza Dias

Vice-Diretor-Superintendente

Maycon Azeredo Geres

Chefe de Gabinete

Otávio Jorge de Moraes Júnior

Expediente Cesu

Coordenador Técnico

Robson dos Santos

Diretor Acadêmico-Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Departamento Administrativo

Sílvia Pereira Abranches

Gestão Educacional

William Marcos Muniz Menezes

Análise e Formulação de

Currículos e Cursos CESU

Priscila Praxedes Garcia

EDI – Estruturação e

Desenvolvimento Institucional

Thais Lari Braga Cili

Responsáveis pelo documento

Um por linha, sem Prof, Me ou Dr (somente o nome completo). Citar os nomes de todas as pessoas envolvidas na redação deste documento

Marlon Cavalcante Maynart

Coordenador de Projetos





Sumário

1. Contextualização.....	7
1.1 Instituição de Ensino.....	7
1.2 Atos legais referentes ao curso.....	7
2. Organização da educação	8
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	8
2.2 Autonomia universitária	10
2.3 Estrutura Organizacional.....	11
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem	11
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	11
3. Dados do Curso em Nome do Curso.....	14
3.1 Identificação	14
3.2 Dados Gerais	14
3.3 Justificativa.....	15
3.4 Objetivo do Curso	15
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	16
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	16
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	16
3.8 Exames de proficiência	16
3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos.....	16
4. Perfil Profissional do Egresso	17
4.1 Competências profissionais.....	17
4.2 Competências socioemocionais.....	18
4.3 Mapeamento de Competências por Componente	18
4.4 Temáticas Transversais.....	21
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	21
5. Organização Curricular	23
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	23
5.2 Matriz curricular do CST em Nome do Curso – (ver instruções no apêndice)	24
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	25
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	26





6. Ementário	27
6.1 Primeiro Semestre	27
6.1.1 – FMT–004 –Metrologia-Oferta Presencial – Total de 80 aulas	27
6.1.2 – EMA–047–Ciência dos Materiais- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	28
6.1.3 – DTC–021–Desenho Técnico Mecânico-Oferta Presencial – Total de 40 aulas	29
6.1.4 – DTC–020–Desenho Auxiliado por Computador-Oferta Presencial-Total de 40 aulas	30
6.1.5 – IAL –005– Lógica de Programação- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	31
6.1.6 – MAT–009–Tópicos de Matemática Elementar Oferta Presencial –Total de 80aulas	32
6.1.7 – COM–010–Fundamentos de Comincação e Expressão-Oferta Presencial – Total de 40 aulas	33
6.1.8 –ING –001– Inglês I- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	35
6.2 Segundo Semestre	36
6.2.2 –EMA–027–Tratamento Térmico e Tramento de Superfície-Oferta Presencial – Total de 80 aulas	37
6.2.3 –FFE –004– Eletricidade-Oferta Presencial –Total de 80 aulas	38
6.2.4 –MPT– 007 – Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	39
6.2.5 –FMA– 010– Mecânica Clássica- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	40
6.2.6 –MCA–018 – Cálculo I-Oferta Presencial – Total de 80 aulas	41
6.2.7 –ING –002– Inglês II- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	42
6.3 Terceiro Semestre	44
6.3.1 – EMA–029 –Comandos Elétricos- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	44
6.3.2 – EMP–008-Processos de Fabricação II–Oferta Presencial–Total de 40 aulas	45
6.3.3 – EMA–03 –Máquinas Elétricas- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	46
6.3.5 –EMA–028–Resistência dos Materiais-Oferta Presencial–Total de 80 aulas	48
6.3.6 –MFL –001– Mecânica dos Fluidos-Oferta Presencial –Total de 80aulas	49
6.3.7 –MCA–019- Cálculo II- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	50
6.3.8 –ING– 003 –Inglês III- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	51
6.4 Quarto Semestre	52
6.4.1 – EME–013–Elementos de Máquinas-Oferta Presencial–Total de 80 aulas	53
6.4.2 – EPG–003– Planejamento e controle da Manutenção- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	54
6.4.4 –EMH–007 – Sistemas Hidraulicos e Pneumáticos- Oferta Presencial – Total de 80 aulas	56
6.4.5 – AGA –007– Gestão Ambiental- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	57
6.4.6 –AGQ–012–Gestãso da Qualidade-Oferta Presencial–Total de 40 aulas	58
6.4.7 –EST–010– Estatística Descritiva- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	59
6.4.8 –ING – 004– Inglês IV- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	60
6.5 Quinto Semestre	61





6.5.1 – EMM – 007– Soldagem- Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	61
6.5.2 – EMA–045– Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)-Oferta Presencial – Total de 80 aulas	62
6.5.3 –EMA–046–Ensaio Não Destrutivos- Oferta Presencial–Total de 80 aulas.....	63
6.5.4 –EMA –034 – Análise de Sistemas Térmicos- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	64
6.5.5 – TMI– 004–Gestão do Trabalho de Graduação- Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	65
6.5.6 –DDE –008– Fundamentos de Direito Empresarial- Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	66
6.6 Sexto Semestre.....	69
6.6.1 – EMA –035 – Análise de Falhas- Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	70
6.6.2 – EMA–035– Manutenção de Instalações Elétricas- Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	71
6.6.3 –EMA – 037 – Manutenção Centrada em Confiabilidade- Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	72
6.6.4 –EMA – 038–Manutenção Industrial-Oferta Presencial –Total de 80 aulas.....	73
6.6.5 –EMA – 039– Manutenção de Máquinas Térmicas Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	74
6.6.6 – EMA– 040 – Gerenciamento e Conservação de Energia- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	75
6.6.7 –EMA –049 – Tópicos Especiais- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	76
6.6.8 –AGO – 015– Gestão de Projetos- Oferta Presencial – Total de 40 aulas	77
7. Outros Componentes Curriculares	78
7.1 Trabalho de Graduação.....	78
7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	79

8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)..... 81

9. Perfis de Qualificação..... 82

9.1 Corpo Docente	82
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos	82
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas	82

10. Infraestrutura Pedagógica 86

10.1 Resumo da infraestrutura disponível	86
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	86
10.3 Apoio ao Discente	89

11. Referências..... 90





12. Referências das especificidades locais	92
Anexos	92





1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Fatec Pindamonhangaba - R-12

Razão social: Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba – Eng. José Renato Guaycuru San-Martin

Endereço: Rod. Abel Fabrício Dias, 4010 – Bairro Água Preta-Pindamonhangaba-SP – CEP12445-010

Decreto de criação: Decreto 50.576/2006

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: 416 /2010

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2018/ 1º Sem.	Reestruturação	479/ 2017
2024 / 2º Sem.	Adequação	andamento / 2024





2. Organização da educação

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

2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

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

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

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

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

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

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





Considerando-se a Resolução CNE/ CP de nº 1 (BRASIL, 2021), que trata das disposições das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, em seu art. 28, destacam-se os preceitos legais para a organização ou proposição do perfil e das competências do nível superior tecnológico, a exemplo da “produção e a inovação científica e tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho.” (BRASIL, 2021).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

2.2 Autonomia universitária

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

- ▶ Criar, modificar e extinguir, no âmbito do estado de São Paulo, faculdades e cursos de tecnologia, de especialização e de extensão na sua área de atuação, assim como de outros programas de interesse do governo do estado;
- ▶ Aumentar ou diminuir o número de vagas de seus cursos, assim como transferi-las de um período para outro;
- ▶ Elaborar os programas dos cursos;
- ▶ Dar início ao funcionamento dos cursos;
- ▶ Expedir e registrar seus próprios diplomas.





2.3 Estrutura Organizacional

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

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

2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem

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

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

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

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

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

2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos

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





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

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

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

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

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

- ▶ Realização de pesquisa de mercado contextualizada à proposta avaliativa;
- ▶ Troca de informações e colaboração com membros da equipe, superiores e possíveis clientes;
- ▶ Pesquisa atualizada e relevante sobre bibliografias, experiências próprias e de outros, conceitos, técnicas, tecnologias e ferramentas;
- ▶ Execução de ensaios e testes apropriados e contextualizados;
- ▶ Contato documentado com parceiros, interessados e apoiadores em potencial;
- ▶ Apresentação clara de lista de objetivos, justificativa e resultados;





- ▶ Apresentação de sínteses, análises e avaliações claras e pertinentes ao planejamento e à execução do projeto.

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

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

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

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





3. Dados do Curso em Tecnologia em Manutenção Industrial

3.1 Identificação

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

Dados Gerais

Modalidade	Presencial
Referência	Experimental
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga horária total	Matriz Curricular (MC): ▶ 2.400 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada
	Componentes Complementares:
	[x] ▶ Trabalho de Graduação (160 horas) Obrigatório a partir do 5º Semestre
	[x] ▶ Estágio Curricular Supervisionado (240 horas) Obrigatório a partir do 3º Semestre
Duração da hora/aula	50 minutos
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos
Vagas e turnos	[] Matutino: 00 vagas
	[] Vespertino: 00 vagas
	[x] Noturno: 40 vagas
	40 vagas totais semestrais [] Ingresso Matutino A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas [] Ingresso Vespertino A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas
Prazo de integralização	Mínimo de 03 anos (06 semestres)
	Máximo de 05 anos (10 semestres)
Formas de acesso (de acordo com o Regulamento de Graduação)	I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso. II - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.





3.2 Justificativa

O CST em Manutenção Industrial– se justifica devido à expansão econômica de cidades da grande São Paulo e Interior tem demonstrado amplamente a existência de uma estreita correlação entre o desenvolvimento dos negócios e a concentração de entidades de ensino e pesquisa. É evidente a necessidade da qualificação da mão de-obra, objetivando qualificação de profissionais com uma formação especializada, no que tange a questões relacionadas a gestão de controle total dos processos.

Um País em desenvolvimento como o Brasil, possui um estado de crescimento natural, ainda que pesem períodos de crise entre os de progresso. Em ocasiões de progresso pleno, o profissionalismo é necessário para que o crescimento ordenado não permita graus inoportunos de entropia; em ocasiões de crise, profissionalismo é primordial ao aperfeiçoamento do pensar possibilidades de transcendência. O enfrentamento desses desafios só é possível com formação de um quadro profissional com atores de organização: profissionais com competências que lhes permitam perceber demandas e tendências do mundo do trabalho, tornando-as realidades em forma de produção.

O curso superior de tecnologia em Manutenção Industrial vem ao encontro desta necessidade, voltando atenções à formação de profissionais capazes de entender e diagnosticar necessidades, propor soluções e buscar melhorias, tanto da produtividade quanto da qualidade, identificando oportunidades no âmbito industrial, no que tange à capacidades produtivas, na coordenação de equipes, na otimização de recursos, no controle de ativos, bem como, no domínio e na aplicação das normas de segurança no trabalho e na gestão ambiental.

O Estado de São Paulo concentra 30,3% do valor da transformação industrial (VTI) brasileiro, somando cerca de R\$ 435 bilhões, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entre as 29 divisões da indústria de transformação avaliadas pela Pesquisa Industrial Anual (PIA), do IBGE, cinco contribuem com 53,9% do valor adicionado na economia paulista (2020). A elevada complexidade tecnológica da estrutura produtiva industrial paulista é reforçada pela significativa presença de empresas inovadoras e a concentração de serviços intensivos em informação e conhecimento, que acabam por agregar alta qualificação para o desenvolvimento de novos produtos, processos e atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Quanto às instâncias de aplicação do curso superior de tecnologia em Manutenção Industrial, cada Unidade de Ensino no qual ele é ministrado, as Fatecs – Faculdades de Tecnologia do Centro Paula Souza, percebe, em sua região, uma motivação para o olhar personalizado da produção.

Objetivo do Curso

O CST em Manutenção Industrial O CST em Manutenção Industrial tem como objetivo geral atender a uma grande demanda do setor de manufatura por profissionais com formação na área tecnológica de manutenção industrial com capacidade de solucionar problemas no setor de manufatura garantindo a produtividade e qualidade através do gerenciamento de máquina e equipamentos industriais, aperfeiçoando as indústrias locais tornando-as mais lucrativas e competitivas.

Objetivos Específicos

- Gerenciar os processos de manutenção industrial, através de técnicas de planejamento e controle, e, gestão de custos;
- Identificar e analisar falhas em equipamentos, processos e sistemas industriais;
- Supervisionar equipes de manutenção e montagem de plantas industriais;
- Gerenciar o consumo energético de máquinas e equipamentos industriais, definindo melhores condições de uso.
- Gerenciar os processos de manufatura planejando e controlando manutenções de máquinas e equipamentos industriais com o foco do trabalho na qualidade e produtividade.
- Desenvolver melhorias em equipamentos e processos produtivos através das ferramentas de qualidade.
- Atuar na área de engenharia de qualidade contribuindo com a manutenção e melhorias do sistema de qualidade..





3.3 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).

3.4 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.

3.5 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.

3.6 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.

3.7 Certificados e diplomas a serem emitidos

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





4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do CST em Manutenção Industrial poderá atuar nas áreas de manutenção eletromecânica, fundamentado nas tecnologias da eletricidade e mecânica, estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e especifica processos de manutenção na área industrial. Presta assistência técnica na área. Realiza testes e ensaios de avaliação e validação e divulga tecnologias na área de processos de manutenção industrial. Elabora orçamentos, padroniza, mensura, executa e fiscaliza os serviços tecnológicos na área. Coordena, orienta tecnicamente e supervisiona equipes de trabalho em sistemas elétricos e mecânicos, montagem, operação, reparo e/ou manutenção de processos industriais, agindo corretivamente, preventivamente e preditivamente. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Áreas de Atuação

Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos e assistência técnica; indústrias em geral; prestadoras de serviços; institutos e centros de pesquisa; instituições de ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente.

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

4.1 Competências profissionais

No CST em Tecnologia em Manutenção Industrial serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ Competências Gerais do Tecnólogo em Manutenção Industrial
- ▶ O perfil crítico e empreendedor aliado aos conhecimentos tecnológico e lógicos, ao raciocínio matemático, raciocínio abstrato e visão crítica, assim como as capacidades de comunicação, organização, leitura e produção de textos técnicos permitirão a este profissional trazer inovações para o processo de manufatura contribuindo para o desenvolvimento das indústrias, com ética e responsabilidade social.
- ▶ - Competências Específicas do Tecnólogo em Manutenção Industrial
- ▶ - Manter equipamentos industriais;
- ▶ - Integrar de sistemas de manutenção industrial;
- ▶ - Inspecionar a execução de projeto ou montagem de sistemas industriais;
- ▶ - Gerenciar projetos de manutenção industrial;
- ▶ - Gerenciar sistemas de qualidade, atuando na área de metrologia;
- ▶ - Supervisionar a manutenção industrial;
- ▶ - Prestar consultoria em tecnologias industriais;
- ▶ - Assessorar o planejamento empresarial na área industrial;
- ▶ - Gerar documentação de projeto a partir de sistemas implantados;
- ▶ - Representar tecnicamente a área industrial;
- ▶ - Gerenciar equipes de trabalho em manutenção industrial;
- ▶ - Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.





4.2 Competências socioemocionais

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

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

4.3 Mapeamento de Competências por Componente

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

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

Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
▶ Administrar equipes de manutenção industrial, resolvendo os conflitos e as adversidades, em busca de um ambiente colaborativo e do trabalho em equipe.	▶ Fundamentos de Direito Empresarial ▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Segurança no Trabalho
▶ Participar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na atuação em projetos, na área da manutenção industrial.	▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Auxiliado por Computador ▶ Metrologia ▶ Ciência dos Materiais ▶ Resistência dos Materiais
▶ Comunicar de forma expressiva na língua materna e em língua estrangeira.	▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Inglês I ▶ Inglês II ▶ Inglês III ▶ Inglês IV
▶ Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.	▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Auxiliado por Computador ▶ Metrologia ▶ Processos de Fabricação I ▶ Processos de Fabricação II ▶ Gestão de Projetos





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
▶ Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de manutenção e reparos, em sistemas industriais.	▶ Segurança no Trabalho ▶ Planejamento e Controle da Manutenção ▶ Gestão Ambiental ▶ Fundamentos de Direito Empresarial ▶ Gestão da Qualidade ▶ Gestão de Projetos
▶ Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.	▶ Gerenciamento e Conservação de Energia ▶ Eletricidade ▶ Eletrônica ▶ Estatística Descritiva ▶ Gerenciamento da Manutenção ▶ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície ▶ Tópicos Especiais
▶ Praticar a visão sistêmica, caracterizando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais, no âmbito local e regional.	▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Segurança no Trabalho ▶ Gestão Ambiental ▶ Gestão da Qualidade ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica ▶ Fundamentos de Direito Empresarial
▶ Dimensionar, gerenciar e coletar orçamentos, com a finalidade de padronizar, mensurar e aprovar serviços de manutenção.	▶ Tópicos de Matemática Elementar ▶ Cálculo I ▶ Cálculo II ▶ Estatística Descritiva ▶ Lógica de Programação ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica ▶ Gestão de Projetos
▶ Gerenciar e apoiar projetos de melhorias, identificando oportunidades e avaliando os resultados, em manutenção.	▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Auxiliado por Computador ▶ Resistência dos Materiais ▶ Elementos de Máquina ▶ Gestão de Projetos ▶ Análise de Falhas ▶ Gestão do Trabalho de Graduação
▶ Analisar criticamente os recursos da manutenção, antecipando e promovendo transformações com ações inovadoras, em busca de melhorar a performance.	▶ Gerenciamento da Manutenção ▶ Tópicos Especiais ▶ Manutenção Industrial ▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade ▶ Gerenciamento e Conservação de Energia
▶ Evidenciar o uso de pensamentos críticos na análise de problemas repetitivos de manutenção.	▶ Metrologia ▶ Ciência dos Materiais ▶ Mecânica Clássica ▶ Processos de Fabricação I ▶ Processos de Fabricação II ▶ Elementos de Máquina ▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ▶ Eletrônica ▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade ▶ Manutenção de Instalações Elétricas ▶ Análise de Falhas
▶ Gerenciar os índices de parada de máquinas e equipamentos, objetivando soluções técnicas, a fim de melhorar o seu desempenho operacional.	▶ Estatística Descritiva ▶ Lógica de Programação ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica ▶ Elementos de Máquina ▶ Planejamento e Controle da Manutenção ▶ Manutenção Industrial





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
▶ Gerenciar, coordenar e supervisionar setores de garantia e controle de qualidade.	▶ Tópicos de Matemática Elementar ▶ Cálculo I ▶ Cálculo II ▶ Estatística Descritiva ▶ Metrologia ▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Auxiliado por Computador ▶ Ciência dos Materiais ▶ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície ▶ Gestão da Qualidade ▶ Gerenciamento de Projetos
▶ Identificar e solucionar problemas de manutenção em máquinas e equipamentos, aplicando conhecimentos tecnológicos e princípios científicos.	▶ Mecânica Clássica ▶ Eletricidade ▶ Resistência dos Materiais ▶ Mecânica dos Fluidos ▶ Comandos Elétricos ▶ Máquinas Elétricas ▶ Elementos de Máquina ▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ▶ Eletrônica ▶ Acionamento Industrial (Comandos Lógicos Programáveis) ▶ Manutenção de Máquinas Térmicas ▶ Manutenção de Instalações Elétricas ▶ Análise de Falhas
▶ Planejar, organizar, controlar a operação, materiais, cronograma e execução de atividades em paradas para manutenção.	▶ Lógica de Programação ▶ Segurança no Trabalho ▶ Gestão de Projetos ▶ Manutenção Industrial
▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem, na fabricação mecânica e recuperação de peça e componente de máquinas e equipamentos.	▶ Metrologia ▶ Ciência dos Materiais ▶ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície ▶ Processos de Fabricação I ▶ Processos de Fabricação II ▶ Soldagem ▶ Ensaios Não Destrutivos
▶ Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, baseando-se em normas e códigos nacionais.	▶ Tópicos de Matemática Elementar ▶ Cálculo I ▶ Cálculo II ▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Auxiliado por Computador ▶ Ciência dos Materiais ▶ Mecânica Clássica ▶ Resistência dos Materiais ▶ Corrosão ▶ Soldagem ▶ Ensaios Não Destrutivos ▶ Gestão da Qualidade ▶ Análise de Falhas
▶ Promover segurança na execução, na orientação e na preservação do meio ambiente, no manuseio dos produtos usados na manutenção.	▶ Ciência dos Materiais ▶ Corrosão ▶ Gestão Ambiental
▶ Realizar a adequação e destinação dos rejeitos oriundos dos processos de manutenção.	▶ Ciência dos Materiais ▶ Corrosão ▶ Gestão Ambiental





Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na solução de problemas de manutenção.	- Lógica de Programação - Fundamentos de Comunicação e Expressão - Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica - Tópicos Especiais - Manutenção Industrial - Manutenção Centrada em Confiabilidade - Análise de Sistemas Térmicos - Análise de Falhas
Realizar experimentos, ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análise química, estudos metalográficos estruturais, dureza, para identificação da peça ou componente de máquinas e equipamentos, a fim de fabricação.	- Metrologia - Ciência dos Materiais - Mecânica Clássica - Resistência dos Materiais - Ensaio Não Destrutivos - Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície
Realizar inspeção e avaliação de integridade geométrica, em máquinas e equipamentos, para garantir qualidade do produto fabricado.	- Metrologia - Processos de Fabricação I - Processos de Fabricação II - Análise de Falhas - Elementos de Máquina
Solucionar problemas de manutenção através de análise de falhas, especificação do componente e relatórios técnicos, visando a recuperação da peça e/ou da máquina e equipamento, restabelecendo as condições de operação e do projeto.	- Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica - Manutenção de Instalações Elétrica - Acionamento Industrial (Comandos Lógicos Programáveis) - Eleticidade - Eletrônica - Máquinas Elétricas
Utilizar softwares (projetos, planilhas, cálculos estruturais, estatística e outros), simular, criar tratamentos térmicos e de superfície, e modificar peças e componentes de máquinas e equipamentos, com objetivo de aumentar sua resistência a fadiga.	- Metrologia - Desenho Técnico Mecânico - Desenho Auxiliado por Computador - Ciência dos Materiais - Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica - Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície - Processos de Fabricação I - Processos de Fabricação II - Elementos de Máquina - Resistência dos Materiais - Lógica de Programação - Análise de Falhas
Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de atuação.	- Fundamentos de Comunicação e Expressão - Lógica de Programação - Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica - Gestão de Projetos - Ensaio Não Destrutivos

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 Tecnologia em Manutenção Industrial, classificado no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2400 aulas de 50 minutos), (adequar o texto a seguir) acrescida de 160 horas e de 240 horas, perfazendo um total de 2880 horas, contemplando, assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.



5.2 Matriz curricular do CST em Manutenção Industrial

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Tópicos de Matemática Elementar (4)	Cálculo I (4)	Cálculo II (4)	Elementos de Máquina (4)	Corrosão (4)	Análise de Falhas (4)
Metrologia (4)	Mecânica Clássica (4)	Resistência dos Materiais (4)	Eletrônica (4)	Ensaio Não Destrutivos (4)	Manutenção Industrial (4)
Desenho Técnico Mecânico (2)	Eletricidade (4)	Mecânica dos Fluidos (4)	Planejamento e Controle da Manutenção (4)	Soldagem (4)	Manutenção Instalação Elétrica (4)
Desenho Auxiliado por Computador CAD (2)					
Ciências de Materiais (4)	Tratamento Térmico e de Superfície (4)	Comandos Elétricos (4)	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (4)	Acionamento Industrial CLP (4)	Manutenção Centrada em Confiabilidade (4)
Lógica de Programação (4)	Processos de Fabricação I (4)	Processos de Fabricação II (2)	Gestão da Qualidade (2)	Análise de Sistemas Térmicos (2)	Gerenciamento e Cons. Energia (2)
		Máquinas Elétricas (2)	Gestão Ambiental (2)	Gerenciamento de Manutenção (2)	Manutenção de Máquinas Térmicas (2)
Fundam. Comunic. e Expressão (2)	Metodologia da Pesquisa Científica Tecnológica (2)	Segurança no Trabalho (2)	Estatística Descritiva (2)	Gestão do Trabalho de Graduação (2)	Tópicos Especiais 02
Inglês I (2)	Inglês II (2)	Inglês III (2)	Inglês IV (2)	Fundamentos Direito Empresarial (2)	Gestão de Projetos (2) (Tópicos Especiais)
Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480	Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480	Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480	Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480	Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480	Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480

Atividade Curricular de Extensão

Estágio Curricular: 240 horas a partir do 4º semestre

Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre

Disciplinas básicas			Disciplinas profissionais		
	Aulas	%		Aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4	Específicas para Manut. Industrial	1040	40,3
Comunicação em Língua Estrangeira	80	2,8	Específicas	600	23,6
Matemática e Estatística	280	8,3	Gestão	120	4,2
Física	400	11,1	Transversais (Multidisciplinares)	320	8,3
Totais	880	26,4	Totais	2000	73,6



5.2 Tabela de componentes e distribuição da carga horária Os componentes que se iniciam com * são eletivas (exemplo: * Informática)

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	FMT-004	Metrologia	Presencial	40	40	-	-	80	
	2	EMA-047	Ciência dos Materiais	Presencial	80	-	-	-	80	
	3	DTC-021	Desenho Técnico Mecânico	Presencial	20	20	-	-	40	
	4	DTC-020	Desenho Auxiliado por Computador	Presencial	20	20	-	-	40	
	5	IAL-005	Lógica de Programação	Presencial	40	40	-	-	80	
	6	MAT-009	Tópicos de Matemática Elementar	Presencial	80	-	-	-	80	
	7	COM-010	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	-	-	-	40	
	8	ING-001	Inglês I	Presencial	40	-	-	-	40	
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	480	

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	EMP-007	Processos de Fabricação I	Presencial	80	-	-	-	80	
	2	EMA-027	Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície	Presencial	80	-	-	-	80	
	3	FFE-004	Eletricidade	Presencial	60	20	-	-	80	
	4	MPT-007	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Presencial	20	20	-	-	40	
	5	FMA-010	Mecânica Clássica	Presencial	60	20	-	-	80	
	6	MCA-018	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80	
	7	ING-002	Inglês II	Presencial	40	-	-	-	40	
	Total de aulas do semestre					420	60	-	-	480

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	EMA-029	Comandos Elétricos	Presencial	60	20	-	-	80	
	2	EMP-008	Processos de Fabricação II	Presencial	20	20	-	-	40	
	3	EMA-031	Máquinas Elétricas	Presencial	20	20	-	-	40	
	4	SSO-003	Segurança no Trabalho	Presencial	40	-	-	-	40	
	5	EMA-028	Resistência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	80	
	6	MFL-001	Mecânica dos Fluidos	Presencial	60	20	-	-	80	
	7	MCA-019	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	
	8	ING-003	Inglês III	Presencial	40	-	-	-	40	
Total de aulas do semestre					380	100	-	-	480	

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4º	1	EME-013	Elementos de Máquina	Presencial	60	20	-	-	80	15
	2	EPG-003	Planejamento e Controle da Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	15
	3	EEA-012	Eletrônica	Presencial	40	40	-	-	80	
	4	EMH-007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	60	20	-	-	80	15
	5	AGA-007	Gestão Ambiental	Presencial	40	-	-	-	40	
	6	AGQ-012	Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	7,5



7	EST-010	Estatística Descritiva	Presencial	40	-	-	-	40	
8	ING-004	Inglês IV	Presencial	40	-	-	-	40	
Total de aulas do semestre				400	80	-	-	480	52,5

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	1	EMM-007	Soldagem	Presencial	40	40	-	-	80	15
	2	EMA-045	Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	Presencial	40	40	-	-	80	
	3	EMA-046	Ensaio não Destrutivos	Presencial	40	40	-	-	80	15
	4	EMA-034	Análise de Sistemas Térmicos	Presencial	40	-	-	-	40	
	5	TMI-004	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	20	20	-	-	40	10
	6	DDE-008	Fundamentos de Direito Empresarial	Presencial	40	-	-	-	40	
	7	EMA-043	Gerenciamento da Manutenção	Presencial	40	-	-	-	40	10
	8	EMA-044	Corrosão	Presencial	80	-	-	-	80	
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	50

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	EMA-035	Análise de Falhas	Presencial	40	40	-	-	80	15
	2	EMA-036	Manutenção de Instalações Elétricas	Presencial	40	40	-	-	80	
	3	EMA-037	Manutenção Centrada em Confiabilidade	Presencial	80	-	-	-	80	15
	4	EMA-038	Manutenção Industrial	Presencial	60	20	-	-	80	15
	5	EMA-039	Manutenção de Máquinas Térmicas	Presencial	20	20	-	-	40	
	6	EMA-040	Gerenciamento e Conservação de Energia	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
	7	EMA-049	Tópicos Especiais	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
	8	AGO-015	Gestão de Projetos	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	480	67,5

Total de HORAS do curso					2260	620	-	-	2880	340
--------------------------------	--	--	--	--	-------------	------------	----------	----------	-------------	------------

5.3 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Manutenção Industrial há previsão de componentes complementares.

Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
TMI-005 TMA-006	[X]	Trabalho de Graduação	160 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre
EMI-003	[X]	Estágio Curricular Supervisionado	240 horas	Obrigatório a partir do 3º Semestre
XXXX	[]	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.	Erro! Autoreferência de indicador não válida.





6. Ementário

6.1 Primeiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	FMT-004		Presencial	40	40	-	-	80	
	2	EMA-047		Presencial	80	-	-	-	80	
	3	DTC-021		Presencial	20	20	-	-	40	
	4	DTC-020		Presencial	20	20	-	-	40	
	5	IAL-005		Presencial	40	40	-	-	80	
	6	MAT-009		Presencial	80	-	-	-	80	
	7	COM-001		Presencial	40	-	-	-	40	
	8	ING-001		Presencial	40	-	-	-	40	
					360	120			480	

6.1.1 – FMT-004 – Metrologia- Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.

Objetivos de Aprendizagem

O objetivo geral desta disciplina é proporcionar conhecimentos sobre conceitos, vocabulário e práticas relacionadas à metrologia de modo a habilitar o tecnólogo no seu desempenho na área, tal que, ao final da disciplina possa identificar e utilizar tipos variados de instrumentação e sistemas de medição; realizar a medição e inspeção de peças de acordo com uma dada tolerância ou exigência de projetos mecânicos. A aluno será capaz de ler e interpretar instrumentos de medição utilizados no cotidiano de empresas do ramo metal mecânica; inspecionar componentes de acordo com as tolerâncias e exigências de projetos mecânicos; utilizar os instrumentos de medição para a aferição de alguns instrumentos; Prever e dimensionar calibradores e gabaritos para uma dada aplicação da indústria, bem como estar capacitado para aplicar ajustes dimensionais na montagem de componentes

Ementa

Conceito geral de medição, tolerância e ajustes, padrões lineares, instrumentos de medição direta (paquímetro, micrômetro, goniômetro e bloco padrão), projetor de perfil; calibradores de tolerância e referência, medição por comparação (relógio comparador), medição de rugosidade de superfícies.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.





▸ **Bibliografia Básica**

CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009.

ALBERTAZZI, G. JR. e SOUSA, A. Fundamentos da metrologia científica e industrial. Ed. Manole. 2º Edição. 2017.)

BOLTON, W. Mecatrônica - Uma abordagem multidisciplinar, Editora Bookman, Porto Alegre, 2010.)

▸ **Bibliografia Complementar**

- SUGA, N.: Metrologia dimensional, a ciência da medição., São Paulo: Mitutoyo, 2007.
- AGOSTINHO, O. L. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. Edgard Blücher, 2001

6.1.2 – EMA-047– Ciência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.
- Supervisionar a seleção dos aços, componentes e Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais utilizados.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

- Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas compreendendo as propriedades e aplicações dos materiais. Identificar os diferentes materiais relacionando as suas propriedades e sua aplicabilidade nos diversos setores. Desenvolver os princípios básicos que regem os materiais metálicos e sua fabricação, propriedades e aplicações. Resolver problemas de aplicação de grandezas fundamentais dos materiais e correlações com a metalurgia e noções das propriedades dos demais materiais de engenharia. Avaliar adequadamente as consequências das imperfeições e defeitos dos metais e seus mecanismos num projeto como um todo e ter noções gerais do comportamento dos demais materiais de engenharia.

▸ **Ementa**

Definição e tipos de materiais; Propriedades Mecânicas, Estado Sólido; Propriedades Ópticas dos Materiais; Propriedades Magnéticas; Propriedades Térmicas; Propriedades Elétricas. Ligações Químicas; Estrutura Cristalina e amorfa; Defeitos Cristalinos; Arranjos atômicos cristalino e amorfos; Células unitárias e características das células CCC e CFC, Difusão nos sólidos e Tratamentos Termoquímicos; Diagramas de fase e Estudo do Diagrama Ferro-cementita; Cinética de transformação de fases e Tratamentos Térmicos; Propriedades, características e aplicações de materiais (microestruturas das fases ferrosas, inclusões, estrutura de grãos); Relação Estrutura-Propriedade; Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas.

▸ **Metodologias Propostas**

- Conceito geral de medição, tolerância e ajustes, padrões lineares, instrumentos de medição direta (paquímetro, micrômetro, goniômetro e bloco padrão), projetor de perfil; calibradores de tolerância e referência, medição por comparação (relógio comparador), medição de rugosidade de superfícies.





► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- CALLISTER JR. W. D.. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. vol. único 7ª ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.)
- VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, vol. único, 4ª ed., editora Campus, São Paulo, 2007.
- COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.)

Bibliografia Complementar

- SMITH, W., Materials Science, vol. único, 3ªed., Editora Blower, New York.
- FELTRE, R. Fundamentos da Química. vol. Único, 2ª ed., editora Moderna, São Paulo, 1996

6.1.3 – DTC-021-Desenho Técnico Mecânico–Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.

► **Objetivos de Aprendizagem**

- Proporcionar ao aluno conhecimentos básicos da linguagem, das técnicas de traçado geométrico e da representação no plano de formas tridimensionais. Elaborar desenhos em escala, cotados em perspectiva isométrica e em projeção ortogonal.

► **Ementa**

- Introdução. Normas técnicas. Construções geométricas. Tangências e concordâncias de retas e curvas. Instrumentos de desenho. Introdução ao desenho técnico à mão livre e com instrumentos. Especificação de medidas e cotas. Introdução ao desenho projetivo. Desenho em projeção ortogonal no 1º diedro. Perspectivas. Escalas. Cortes e seções. Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos para o desenvolvimento da visão espacial do aluno. Identificar normas técnicas pertinentes. Selecionar materiais específicos para desenho. Usar as escalas e cortes em desenhos técnicos, estabelecendo suas relações com os diversos processos de fabricação. Ler e interpretar desenhos técnicos de conjuntos mecânicos. Elaborar croquis e desenhos. Aplicar noções de cotação na confecção de esboços cotados de peças diversificadas. Construir perspectivas isométricas de peças diversificadas. Aplicar os princípios fundamentais do desenho de projeção. Aplicar os princípios fundamentais de representação em vistas ortogonais. Aplicar noções de supressão de vistas de peças diversificadas. Aplicar normas técnicas referentes ao desenho. Usar material específico para desenhos.





Metodologias Propostas

- Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outra.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- BARETA, Deives Roberto e WEBER, Jaine. Fundamentos de desenho técnico mecânico. EDUCS, 2010.

- SOUZA, Antonio Carlos de; SPECK, Henderson Jose; ROHLER, Edison, SCHEIDT, Jose Arno, SILVA, Julio Cesar da; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Desenho técnico mecânico. FAPEU UFSC, 2010.

- MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico, 2ª ed. LTC, 2004.

Bibliografia Complementar

- LACOURT, Helena. Noções de Geometria Descritiva. LTC, 1995.
- BORGES, Gladys Cabral de Mello; MARTINS, Enio Zago; BARRETO, Deli Garcia Ollé. Noções de Geometria Descritiva - Teoria e Exercícios. 7ª Edição. Sagra – Luzzatto, 200

6.1.4 – DTC-020-Desenho Auxiliado por Computador-Oferta Presencial-Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar o futuro tecnólogo na elaboração e interpretação de desenhos referentes às diversas áreas de abrangência de sua modalidade. Capacitar o futuro tecnólogo na elaboração e interpretação de desenhos em meio eletrônico referentes às diversas áreas de abrangência de sua modalidade. Utilizar a representação gráfica digital como linguagem de engenharia servindo para comunicar ideias. Conhecimento de um software baseado na tecnologia CAD: permitindo ao aluno, desenvolver um desempenho satisfatório no uso da ferramenta e na aplicação de conceitos relacionados à padronização de desenhos. Proporcionar condições de se adaptar rapidamente aos diversos pacotes CAD existentes no mercado; Capacitar o aluno a ler, interpretar e desenvolver projetos utilizando a linguagem própria do Desenho Técnico, através das normas da ABNT; Desenvolver projetos de acordo com os requisitos das normas, explorando recursos e possibilidades da ferramenta.





▶ **Ementa**

- ▶ Conceito do desenho em CAD, Perspectivas e vistas ortogonais, Cotagens, Escalas, Cortes e Seções, Planificação, Tubulação, Elementos de máquina, Solda, Tratamento de superfícies e desenho de conjunto. Definição de projetos, conceitos de geometria, construções geométricas e normas técnicas, desenvolver e interpretar projetos de engenharia utilizando um software de CAD. Ao final do curso o aluno deve estar apto a utilizar as ferramentas do software de desenho assistido por computador de acordo com os módulos apresentados neste curso. Podendo assim, dar sequência no aperfeiçoamento da aprendizagem e/ou estar apto para iniciar atividade profissional que exija os conhecimentos adquiridos.

▶ **Metodologias Propostas**

- ▶ Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- ▶ Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▶ **Bibliografia Básica**

- KATORI, Rosa. Autocad 2010 - Desenhando em 2d. SENAC São Paulo, 2010.
- VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2010. Visual Books, 2010.
- RIBEIRO, Antonio Clélio, Peres, Mauro Pedro. Curso de Desenho Técnico Autocad 2015. Pearson.

▶ **Bibliografia Complementar**

- VIANA, João Carlos. Autodesk Inventor Professional 2015. Modelagem, Montagem e Detalhamento. Editora Érica, 2014.
- SEVERINO, Daniel de Moraes. Autodesk Inventor Professional 2015. Editora Viena, 2016.

6.1.5 – IAL-005–Lógica de Programação- Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

- ▶ Fornecer ao aluno o entendimento dos princípios de funcionamento de dispositivos computacionais. Preparar o aluno para entender e reproduzir programas computacionais para manipulação e controle. O aluno deverá compreender os conceitos fundamentais de algoritmos como forma de solução de problemas, além de implementar algoritmo estruturado. O aluno deverá aplicar a programação em microcontrolador. Ao término da disciplina, o aluno estará apto a utilizar as estruturas de dados fundamentais para a construção de algoritmos consistentes. Ao término da disciplina, o aluno estará apto a utilizar a plataforma Arduino para a aplicação de pequenos projetos. Implementar soluções computacionais usando uma abordagem de



programação estruturada. Capacitar o aluno para que ele possa aplicar o conhecimento de programação em futuros projetos com microcontroladores.

▶ **Ementa**

Descrever hardware básico e seu funcionamento: Barramento interno, dispositivos de armazenamento, representações numéricas, ciclo de instrução. Princípios de lógica de programação: Tipos de dados, lógica sequencial, lógica condicional, laços de repetição, sub-rotinas e introdução a vetores.

▶ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▶ **Bibliografia Básica**

- MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J. F.. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 26ª Edição - São Paulo: Érica, 2013.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados. 3a. ed. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
- PUGA, S. RISSETTI, G.. Lógica de programação e estrutura de dados. São Paulo, Prentice-Hall, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10ª. ed. São Paulo: Prentice Hall/Pearson Education, 2016.
- MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. São Paulo: Novatec, 2a. ed, 2014.

6.1.6 – MAT-009–Tópicos de Matemática Elementar–Oferta Presencial–Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.





► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender as ferramentas básicas em matemática dos principais conteúdos do ensino básico, fundamental e médio necessários para as demais disciplinas do curso. Propiciar revisão e ampliação dos conceitos da matemática nas áreas de Álgebra, Trigonometria, Geometria Analítica, e Álgebra Vetorial.

► **Ementa**

Potenciação, Radiciação, Produtos Notáveis, Fatoração, Equações do 1º e 2º grau, Inequações, Funções Compostas, Equação exponencial, Logaritmos, Razões Trigonométricas no triângulo, Arcos e ângulos, Ciclo trigonométrico, Álgebra Vetorial, Funções de uma variável real. Limites: conceito de infinitésimos, interpretação gráfica, continuidade e descontinuidade de funções, tipos de limites.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- BOULOS, P; CAMARGO I. Geometria Analítica – Um Tratado Vetorial. Pearson, 2005.)
- IIEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 3: Trigonometria. Atual, 2004.)
- IIEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 6: Complexos, Polinômios, Equações. Atual, 2004.))

► **Bibliografia Complementar**

SILVA, S M; SILVA, E M; SILVA, E M. Matemática básica para cursos superiores. Atlas, 2006.
LIPSCHVTZ, S. Álgebra Linear, 3ª ed Pearson, 2004.

6.1.7–COM-010–Comunicação e Expressão–Oferta Presencial–Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar equipes de trabalho.
- Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.





Objetivos de Aprendizagem

Aperfeiçoar o conhecimento sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito da Língua portuguesa. Avaliar o texto, considerando a articulação coerente e coesa dos parágrafos. Produzir textos tais como: relatos de atividade acadêmica; artigos e relatórios técnicos. Desenvolver comunicação escrita eficaz para as atividades da profissão. Recuperar informações em texto; - inferir tema ou assunto principal do texto; identificar os sentidos dos vocábulos ou expressões, selecionando a acepção mais adequada ao contexto em que estão inseridos; Localizar informações explícitas em textos; sequenciar as informações explícitas dos textos; inferir informações pressupostas ou subentendidas em textos, bem como a tese de um texto argumentativo, com base na argumentação construída pelo autor; Estabelecer relações entre imagens (fotos, ilustrações), gráficos, tabelas, infográficos, e o corpo do texto; identificar os mecanismos de construção de sentido do texto.

Ementa

- Desenvolvimento verbal. Organização do pensamento. Linguagem escrita e falada. Redação de textos técnicos e científicos. Elaboração de Relatório. Regras de tratamento e utilização de tempos verbais.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- MARTINS, Dileta Silveira; Lúbia Scliar ZILBERKNOP. Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. Atlas, 2009.)
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.)
- TOMASI, Carolina; MEDEIROS, João Bosco. Comunicação Empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.)

Bibliografia Complementar

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica. Atlas, 2009.
CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. Nova gramática do Português contemporâneo de acordo com a nova ortografia. 3. ed. Lexikon, 2009.





6.1.8–ING-001– Inglês I– Oferta Presencial – Total de 40 aula

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar de forma expressiva na língua materna e em língua estrangeira.
- ▶ Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- ▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Objetivos de Aprendizagem

O aluno deverá ser capaz de compreender instruções, informações, avisos, relatórios simples e descrições de produtos; se apresentar, dar informações pessoais, fazer e responder perguntas sobre vida cotidiana e empresarial, descrever locais e pessoas preencher formulários com dados pessoais, dar e anotar recados, fazer anotações de horários, datas e locais; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia. Desenvolvimento da competência linguística do aluno, e de estratégias de leitura e compreensão oral e escrita. Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua.

Ementa

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

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-ROM. 2.ed. Pearson Brasil, 2008.)
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-ROM with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.)
- RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: English skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.)

Bibliografia Complementar

GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005.

IBBOTSON, M; STEPHENS, B. Business Startup 1. Cambridge, 2006.





6.2 Segundo Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	EMP-007	Processos de Fabricação I	Presencial	80	-	-	-	80	
	2	EMA-027	Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície	Presencial	80	-	-	-	80	
	3	FFE-004	Eletricidade	Presencial	60	20	-	-	80	
	4	MPT-007	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Presencial	20	20	-	-	40	
	5	FMA-010	Mecânica Clássica	Presencial	60	20	-	-	80	
	6	MCA-018	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80	
	7	ING-002	Inglês II	Presencial	40	-	-	-	40	
Total de aulas do semestre					420	60			480	

6.2.1 –EMP-007 –Processos de Fabricação I– Oferta Presencial– Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- ▶ Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- ▶ Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver no aluno a capacidade de elaborar, interpretar e executar processos de usinagem dos metais. Abordar o histórico da usinagem e dos processos de fabricação. Classificar a nomenclatura dos processos mecânicos. Usinabilidade dos metais. Materiais para ferramenta de corte. Geometria da cunha de corte. Condições econômicas. Vida da ferramenta. Fluido de corte. Visão geral dos processos usinagem, como: furação, plainamento, torneamento, fresamento, brunimento, mandrilagem. Capacitar os alunos através da conceituação dos processos de fabricação mecânica para a identificação das máquinas ferramentas e suas respectivas operações para a produção de peças utilizadas na produção e manutenção de equipamentos.

Ementa

Ferramentas manuais de manutenção (tipos, características e aplicações). Ajustagem mecânica. Práticas de corte de metais: furação, plainamento e ajustagem mecânica - introdução. Processos de soldagem. Processos de usinagem. Metalurgia do pó. Eletro-Erosão.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.





► **Bibliografia Básica**

- DINIZ, E. A. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 5ª ed. Artliber, 2006.)
- STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte, V 1 e 2. UFSC, 2005.)
- FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 6a ed. Edgard Blücher, 2003.)

► **Bibliografia Complementar**

WITTE, H. Máquinas ferramenta. São Paulo: Hermus, 1998.

FERRARESI, Dino. Características de usinagem dos metais para operação de torneamento. V 1. ABM, 1998.

6.2.2 – EMA-027- Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície–Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Supervisionar a seleção dos aços, componentes e Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais utilizados.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Supervisionar a seleção dos aços, componentes e Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais utilizados.

► **Ementa**

Curvas TTT e CCT. Revisão de diagrama de fases; Recozimento, normalização e esferoidização. Têmpera, meios de têmpera e temperabilidade; Tratamentos isotérmicos: austêmpera e martêmpera. Tratamentos térmicos em aços Ferramentas. Tratamentos termoquímicos: cementação; nitretação; carbonetação; Nitrocarbonetação; tempera por Indução. Tratamento de superfícies. Tipos de proteção, segurança do trabalho de recuperação e manutenção de peças e estruturas afetadas pela corrosão. Deposição química e física em fase vapor. Desgaste. Habilidade de prever a microestrutura resultante em um dado tratamento térmico; prever as condições ambientais para a realização de um tratamento térmico; recomendar um dado tratamento térmico; corrigir defeitos ou problemas durante um determinado tratamento térmico. recomendar o melhor tipo de proteção superficial; corrigir e inspecionar defeitos oriundos de algum tipo de recobrimento. Recomendar um dado tratamento térmico para obter determinada microestrutura, e determinada propriedade mecânica; corrigir possíveis defeitos em componentes, oriundos de problemas durante o tratamento térmico ou de superfície.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.





► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- CCHIAVERINI, Vicente. Tratamentos térmicos das ligas metálicas. ABM, 2003.
- COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência de Materiais, 2ª ed. LTC, 2006.

► **Bibliografia Complementar**

- GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. Edgard Blücher, 2009.
- FREITAS, Paulo Sérgio de. Tratamento Térmico Dos Metais. SENAI. 1ª ed, 2014.

6.2.3 – FFE-004– Eletricidade– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar ao aluno conhecimento dos conceitos básicos de análise de circuitos em CC e CA bem como apresentar os componentes utilizados nos circuitos elétricos. Ensinar como usar os principais instrumentos de medida. Apresentar exemplo de simulador de circuitos. Analisar circuitos elétricos básicos sob regime de corrente contínua e corrente alternada. Interpretar grandezas elétricas, identificar componentes eletroeletrônicos básicos, descrever o funcionamento destes componentes, calcular circuitos elétricos básicos, medir adequadamente grandezas elétricas, calcular valores da tensão alternada senoidal, realizar cálculos em circuitos RLC e medir adequadamente grandezas elétricas.

► **Ementa**

Conceitos básicos: A natureza da eletricidade. Leis de Ohm. Corrente - Tensão - Resistência – Resistores. Circuitos com Resistores: Serie-Paralelo-Misto-Estrela e Triângulo. Geradores e Receptores elétricos. Métodos de Análise de Circuitos: Kirchhoff - Thevenin - Maxwell – Superposição. Instrumentos de Medida Analógicos e Digitais: Amperímetro - Voltímetro - Ohmímetro. Ponte de Wheatstone. Tensão alternada senoidal. Capacitor em CC. Capacitor em CA. Indutor em CC e em CA. Circuito RC Série. Circuito RL Série. Potência em CA. Correção do fator de potência.





▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- GUSSOW, Milton - Eletricidade Básica Coleção Shaum. Editora. Bookman, 2º edição. São Paulo 2009.)
- WOSKI, Belmiro - Eletricidade Básica. Editora Base 1º edição. Curitiba 2012.)
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves - Eletricidade Básica - Circuitos de Corrente Contínua. Editora Érica 1º edição São Paulo 2014.)

▸ **Bibliografia Complementar**

- FOWLER, Richard - Fundamentos da Eletricidade Vol 1 Editora Amgh, 7º edição. São Paulo 2013.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves, Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua – Teoria e Exercícios. Editora Érica 2º edição ao Paulo 2009.

6.2.4 – MPT-007–Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica– Oferta Presencial– Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Estabelecer um roteiro de estudo adequado às suas necessidades e objetivos. Identificar os elementos e etapas necessárias para o estudo produtivo. Identificar e analisar os diversos tipos de leitura. Identificar as várias formas de conhecimento. Desenvolver as diversas atividades de pesquisa, tanto para produção acadêmica quanto para aplicação profissional. Diferenciar os diversos tipos de pesquisa, pensar e elaborar um projeto.

▸ **Ementa**

Processo de construção do conhecimento científico e tecnológico. Estrutura do trabalho científico. Procedimentos metodológicos. Planejamento e desenvolvimento dos trabalhos científicos. Apresentação oral. Comunicação (estrutura, forma e conteúdo), divulgação, normas ABNT, linguagem científica, monografias, dissertações, teses; relatórios técnicos e artigos. Eventos científico-tecnológicos.



► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- SABBAG, S. P.; Didática para Metodologia do Trabalho Científico. Editora Loyola. 1ª ed. 2013.)
- MATIAS-PEREIRA, J.; Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. Editora ATLAS. 3ª ed. 2012.)
- FLICK, U.; Introdução a Metodologia de Pesquisa - um Guia para Iniciantes. Editora Penso - Artmed. 1ª ed. 2012.)

► **Bibliografia Complementar**

CHEHUEN NETO, J. A.; Metodologia da Pesquisa Científica - da Graduação. Editora CRV. 1ª ed, 2012.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G.; Metodologia da Pesquisa para o Professor Pesquisador. Editora: Lamparina. 2ª ed. 2008.

6.2.5 –FMA-010–Mecânica Clássica– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Supervisionar a seleção dos aços, componentes e Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais utilizados.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fenômenos físicos e solucionar problemas em física básica relacionados aos temas de Mecânica Newtoniana. Compreender os princípios físicos da Mecânica Clássica básica e sua importância e aplicação no desenvolvimento teórico das unidades curriculares básicas do curso. Aplicar conceitos da mecânica newtoniana em problemas do cotidiano do profissional tecnólogo em manutenção industrial. Entender a importância e diversidade dos sistemas de unidades de medidas, bem como as relações de conversões entre sistemas de unidades. Conhecer o sistema internacional de unidades e suas relações com outros sistemas usuais na indústria e no meio científico. Aplicar a análise dimensional nas expressões matemáticas das grandezas físicas. Descrever os principais movimentos, utilizando o formalismo matemático apropriado (limites e derivadas). Aplicar as Leis de Newton para entender e explicar os movimentos de partículas e corpos extensos. Aplicar a conservação da energia Mecânica e Conservação do Momento Linear na resolução de problemas de dinâmica. Aplicar a teoria de conservação do momento angular e da energia nos movimentos de rotação. Aplicar os conhecimentos fundamentais de movimentos oscilatórios para analisar e explicar tais movimentos.



▶ **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**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras

▶ **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

6.2.6 – MCA-019– Cálculo I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- ▶ Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver habilidades de interpretar e de resolver problemas em que se aplicam conceitos de cálculo de elementos infinitesimais a espaços n-dimensionais

▶ **Ementa**

Limites: conceito de infinitésimos, interpretação gráfica, continuidade e descontinuidade de funções, tipos de limites. Derivadas, conceito, taxa de variação instantânea, equação da reta





tangente a uma dada curva, interpretações gráficas. Regras de derivação. Funções compostas: Regra da cadeia. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos, otimização. Integral: conceito e propriedades. Métodos de integração: integral definida e indefinida. Teorema Fundamental do Cálculo. Desenvolver habilidades para que, ao final da disciplina, os alunos sejam capazes de compreender e aplicar os conceitos básicos do Cálculo Diferencial e Integral em práticas da área de Tecnologia em Manutenção Industrial, bem como utilizar os conhecimentos matemáticos para o estudo de funções e resolução de problemas de diferenciação e integração. Representação de funções elementares de uma variável real (função do 1º grau, 2º grau, exponenciais, trigonométricas, logarítmicas); Contextualização dos principais conceitos do cálculo diferencial e integral na história da humanidade; Compreensão do conceito de infinitésimos relacionado a limites de uma função; interpretação dos principais tipos de limites (determinado, indeterminado e inexistente); Obtenção da derivada de uma função diferenciável e compreensão de seu conceito, estabelecendo relações com tangente e taxa de variação. Realização do cálculo de taxas de variação, coeficiente angular e escrita de equações de retas tangentes à curva (o problema da tangente); Derivação correta por meio de técnicas: produto e quociente; regra da cadeia. Compreensão do comportamento das funções por meio de derivadas: máximos e mínimos locais, otimização, mudanças de curvatura e pontos de inflexão. Compreensão do conceito de integral e domínio de suas propriedades. Obtenção do cálculo de áreas sob a curva usando estimativas e Soma de Riemann. Domínio do processo de integração de funções: integral definida e indefinida; Compreensão do Teorema Fundamental do Cálculo.

► Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► Instrumentos de Avaliação Propostos

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► Bibliografia Básica

- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. Fundamentos de Matemática: Cálculo e Análise. LTC, 2007)
- BOULOS, P. Calculo Diferencial e Integral, V1 + Pré - Calculo. Makron, 2006.)
- STEWART, J;/ MORETTI, A C; MARTINS, A C G. Calculo, V1. Cengage, 2009.)

► Bibliografia Complementar

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A:funções, limite, derivação, integração. 5. ed. rev. ampl. São Paulo Makron Books.2006.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000

6.2.7 –ING-002–Inglês II–Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar de forma expressiva na língua materna e em língua estrangeira.





- ▶ Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- ▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno deverá ser capaz de se comunicar utilizando frases simples em contextos pessoais e profissionais, pedir e dar permissão, falar sobre o trabalho, fazer comparações, falar sobre experiências passadas, atender uma ligação telefônica e anotar recados; utilizar números em contextos diversos; redigir correspondências rotineiras simples; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia. Compreensão de informações pessoais e profissionais, preferências e planos para o futuro, habilidades e responsabilidades. Trabalhar em contexto de comunicação empresarial (comparações, fazer agendamentos de compromissos, lidar com negociação de problemas.

▶ **Ementa**

Consolidação da compreensão e produção oral e escrita com a utilização de funções sociais e estruturas simples da língua desenvolvidas na disciplina Inglês I. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos socioculturais da língua inglesa. Ênfase na leitura de textos, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área. Trabalho com compreensão e tradução de manuais e normas técnicas.

▶ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▶ **Bibliografia Básica**

- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-ROM. 2.ed. Pearson Brasil, 2008.
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-ROM with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.)
- RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.)

▶ **Bibliografia Complementar**

GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005.
IBBOTSON, M; STEPHENS, B. Business Startup 1. Cambridge, 2006.





6.3 Terceiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	EMA-029	Comandos Elétricos	Presencial	60	20	-	-	80	
	2	EMP-008	Processos de Fabricação II	Presencial	20	20	-	-	40	
	3	EMA-031	Máquinas Elétricas	Presencial	20	20	-	-	40	
	4	SSO-003	Segurança no Trabalho	Presencial	40	-	-	-	40	
	5	EMA-028	Resistência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	80	
	6	MFL-001	Mecânica dos Fluidos	Presencial	60	20	-	-	80	
	7	MCA-019	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	
	8	ING-003	Inglês III	Presencial	40	-	-	-	40	
Total de aulas do semestre					380	100	-	-	480	

6.3.1 – EMA-029–Comandos Elétricos– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar os alunos a fazer ajustes dos parâmetros de partida, funcionamento e parada de um motor. Evidenciando as técnicas de variação e controle de velocidade de motores de indução trifásicos através da variação da tensão e da frequência.

Ementa

Acionamentos: Estrela – Triângulo; - Autotransformador; Partida Eletrônica- Soft Starter; Controle de velocidade de motores AC; Controle de velocidade de motores CC.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- KOSOW; Máquinas Elétricas e Transformadores; Globo.)
- NASCIMENTO. G., Ed. Érica Comandos Elétricos - Teoria e Atividades, 1ª Edição, 2011.
- FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais - Ed. LTC - 8ª edição – 2010)





► **Bibliografia Complementar**

FRANCHI, Claiton Moro – Acionamentos Elétricos – Editora Érica.
FRANCHI, Claiton Moro- Inversores de Frequência- Editora Érica.

6.3.2 –EMP-008–Processos de Fabricação II– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Coordenar o projeto e a fabricação, de componentes de máquinas e equipamentos, para atender a demanda de nacionalização, a fim de reduzir tempo de parada.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar os alunos através da conceituação dos processos de fabricação mecânica para a identificação das máquinas ferramentas e suas respectivas operações para a produção de peças utilizadas na produção e manutenção de equipamentos.

► **Ementa**

Conformação mecânica, estampagem, trefilação, extrusão e fundição.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outra

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- Campos Filho, M.P.; Davies, G.J. Solidificação e Fundição de metais e suas Ligas. São Paulo. Edusp. 1978.
- Campos Filho, M.P.; Davies, G.J. Solidificação e Fundição de metais e suas Ligas. São Paulo. Edusp. 1978.)
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica Vol. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.)





► **Bibliografia Complementar**

- FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 6a ed. Edgard Blücher, 2003.
- STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte, V 1, 7ª Edição. FAPEU UFSC, 2007.

6.3.3 — EMA-031—Máquinas Elétricas – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os conceitos básicos de magnetismo e eletromagnetismo e os princípios de funcionamento das principais máquinas elétricas de corrente contínua e de corrente alternada. Analisar circuitos magnéticos, proporcionando os fundamentos necessários ao estudo de máquinas elétricas. Ao final do curso o aluno estará apto a identificar equipamentos elétricos como motores e transformadores de potência, detectar falhas, planejar a correção da falha ou substituição do equipamento, discorrer sobre dimensionamento, identificar dados de placa e formas de conexão com o sistema elétrico de potência em seus níveis de tensão e corrente.

► **Ementa**

Magnetismo: origem e efeitos, principais características e aplicações. Eletromagnetismo: produção e utilização em máquinas elétricas. Circuitos magnéticos. Transformadores de potência. Sistemas eletromecânicos. Máquinas de corrente contínua. Máquinas síncronas, Geradores Trifásicos (inclusive em máquinas síncronas). Motores de indução monofásicos e trifásicos polifásicos. Servo motores. Inversores de Frequência; Motores de passo.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outra

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Campus, 2009.)





- UMANS, S.D., Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley, 7ed., AMGH BOOKMAN, 2014.
- DEL TORO, VINCENT, Fundamentos de Máquinas Elétricas, LTC, 2010.)

► **Bibliografia Complementar**

- KINGSLEY JR, C; UMANS, S D; FITZGERALD, A E. Máquinas Elétricas. Bookman, 2006.
- CARVALHO, G. Máquinas Elétricas. 2ª Edição. Bookman, 2008.

6.3.4— SSO-003—Segurança do Trabalho – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Coordenar Equipes de Trabalho.
- Avaliar e otimizar processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout).

► **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar aos alunos os conceitos fundamentais de segurança do trabalho e seus objetivos. Conceituação, importância e avaliação de risco nas diferentes práticas empregadas na atividade de manutenção industrial. Desenvolver o senso crítico no campo de trabalho além de orientar, criar planos para a prevenção contra acidentes e doenças do trabalho.

► **Ementa**

A evolução da Segurança do Trabalho. Aspectos econômicos, políticos e sociais. A história do prevenicionismo. Entidades públicas e privadas. O papel e as responsabilidades do da Segurança do Trabalho. Acidentes: conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição ambiental de insegurança. Consequências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agente do acidente e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais. Segurança do trabalho sua importância em: Bombas, motores. Veículos industriais. Equipamentos de guindar e transportar Ferramentas manuais. Ferramentas motorizadas, Vasos sob pressão, Prensas e Similares, Espaços confinados Caldeiras. Equipamentos pneumáticos. Fornos. Compressores. Soldagem e corte. Equipamentos de processos industriais. Arranjo físico. Edificações, Cabines de transformação. Aterramento elétrico. Para-raios. Ambientes especiais. Eletricidade estática. Instalações elétricas provisórias Sistema de proteção coletiva. Equipamentos de proteção individual – EPI. Projeto de proteção de máquinas. Cor, sinalização e rotulagem. Área de utilidades. NRs .

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.





Instrumentos de Avaliação Propostos

- ▶ Avaliações diagnósticas e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- BRILHANTE, Ogenis Magno. Gestão e Avaliação de Risco em Saúde Ambiental. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1999.
- BURGESS, Willian A. Identificação de Possíveis Riscos à Saúde do Trabalhador nos Diversos Processos Industriais. Belo Horizonte: Ergo, 1997.)
- CARVALHO, Eduardo Lopes de. Operações de soldagem e corte a quente. São Paulo, FUNDACENTRO, 1973.)

Bibliografia Complementar

- NORMAS REGULAMENTADORAS. Segurança e medicina do trabalho. 14ª ed. São Paulo, Atlas, 1989.
- MORAES, G. A.; OLIVEIRA, G.; LIMA, C. A.; RODRIGUES, A. P. C. Normas Regulamentadoras Comentadas; Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2007.

6.3.5–EMA-028– Resistência dos Materiais– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar a seleção dos aços, componentes e Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais utilizados.

Objetivos de Aprendizagem

Interpretar as solicitações mecânicas dos materiais em elementos de máquinas, bem como os conceitos para dimensionamento desses elementos tendo em vista o desenvolvimento de projetos mecânicos. Compreender a relação entre dimensionamento e tensões. Identificar e aplicar corretamente os conceitos em casos práticos. Entender perfeitamente e com segurança os conceitos de tensão/deformação e suas implicações em custo/eficiência em projetos abrangendo a tecnologia mecânica. Conhecer propriedades geométricas das figuras planas, compreender conceito de centro de gravidade; compreender conceito de momento de inércia de área; compreender a distribuição de tensões em vigas retas; conhecer perfis padronizados industriais. Conhecer os conceitos de momento de uma força e equilíbrio; compreender os conceitos de corpos em equilíbrio; compreender o comportamento de estruturas mecânicas simples e elementos de máquinas sujeitos a esforços de tração e compressão; compreender o comportamento de materiais submetidos a esforços axiais; e compreender o conceito de deformações. Analisar, identificar e calcular os esforços em estruturas mecânicas em equilíbrio sujeitas a esforços externos; calcular momento de uma força; calcular estruturas de corpos em equilíbrio; calcular estruturas mecânicas simples sujeitas a esforços normais e cisalhantes. Calcular momentos; determinar centro de gravidade; calcular distribuição de forças em vigas retas; calcular deformações em vigas retas.





▶ **Ementa**

Conceito de tensão e deformação Estática. Esforços externos. Esforços internos solicitantes. Normal. Cortante. Torção. Flexão simples. Características geométricas das figuras planas. Tensões. Deformações. Flambagem. Momento Fletor e esforço cortante em vigas isostáticas; Energia de deformação.

▶ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- ▶ Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▶ **Bibliografia Básica**

- BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Resistência dos Materiais, 4ª ed. McgrawHill / Artmed, 2010.)
- BEER, F.P; JONHSTON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros, Estática, 7 ed. McgrawHill, 2006.)
- HIBBELER, Russell C. Resistência dos materiais 7ª Edição. Prentice Hall Brasil, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- ASSAN, A. E.; Resistência dos Materiais. v.1 Editora: Unicamp. 2010.
- GRECO, M. Resistência dos Materiais. Editora: Elsevier; 1ª edição. 2016.

6.3.6– MFL-001– Mecânica dos Flúidos– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os processos físicos envolvidos. Efetuar balanços globais e diferenciais de massa e de energia em sistemas diversos. Selecionar e dimensionar sistemas para movimentação e contenção de flúidos, com base nas características fluidodinâmicas dos mesmos. Estudar o comportamento dos flúidos e estabelecer as leis que o caracterizam tanto em repouso quanto em movimento. Determinar a força exercida por um flúido em repouso numa superfície ou corpo submerso. Estudar o movimento dos flúidos. Compreender os medidores de vazão e velocidade. Identificação de Princípios e Leis da que regem os flúidos em suas aplicações tecnológicas inseridas no sistema industrial visando desenvolver projetos de mecânica dos flúidos bem como





levantamento de curvas características de bombas e testes de cavitação. Aplicar os princípios e Leis da mecânica dos fluidos em circuitos hidráulicos e bombas de forma a associar um fenômeno físico com sua formulação matemática.

▸ **Ementa**

Conceitos básicos em Mecânica dos Fluidos, Propriedades dos fluidos (massa específica, peso específico, densidade relativa). Escoamento interno viscoso e incompressível. Escoamento externo, máquinas de fluxo. Estática dos fluidos (teorema de Pascal, Teorema de Stevin, equação manométrica). Dinâmica dos fluidos (equação da continuidade, equação de Bernoulli). Medidores de pressão e vazão (manômetro em U, tubo de Bourdon, Pitot, Venturi). Perda de Carga. Classificação, seleção e especificação de bombas hidráulicas, válvulas e tubulações.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- BUNETTI, F., Mecânica dos Fluidos, São Paulo, Prentice Hall, 2ª ed. 2009.)
- CIMBALA, J.M., ÇENGEL, Y.A. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações, McGrawHill Interamericana do Brasil Ltda. 2007.)
- YOUNG, D.F., OKISH, T.H.; MUNSON, B.R. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. Ed. Edgard Blücher. Tradução da 4ª edição americana. 2004.)

▸ **Bibliografia Complementar**

- MACINTYRE, A. J; Equipamentos Industriais e de Processo; LTC. 1997.
- FOX, R. W; MACDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 6ª Edição. LTC, 2006.

6.3.7– MCA-019– Cálculo II– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

▸ Resolver sistemas lineares e conhecer conceitos e aplicações da geometria analítica. Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas matemáticos. Conhecer a importância do cálculo diferencial e integral com uma ou mais variáveis em diversas áreas de conhecimento e pesquisa. Resolver problemas de aplicação fundamentais do cálculo diferencial e integral com uma ou mais variáveis reais. Utilizar o conhecimento matemático para realizar a leitura e a representação da realidade; e compreender os conceitos e as técnicas do cálculo diferencial e integral na resolução de problemas do cotidiano. Aplicar o conceito de integral na resolução de problemas; utilizar as técnicas de integração para resolver problemas; representar graficamente funções de duas variáveis; aplicar o conceito de derivadas parciais na resolução de problemas de análise de funções; utilizar o conceito de integrais múltiplas no cálculo de áreas e volumes; e utilizar ferramentas computacionais para resolução de integrais.





► **Ementa**

Integral indefinida: primitiva, propriedades e tabela. Métodos de integração. Integral definida e o teorema fundamental do cálculo. Cálculo de áreas de figuras planas. Comprimento de arco, volume e superfície do sólido de revolução. Coordenadas polares e aplicações em integral. Funções reais de várias variáveis reais. Derivadas parciais. Máximos e mínimos relativos. Integral dupla.

Metodologias Propostas

- Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras
- **Instrumentos de Avaliação Propostos**
- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração. 6ª edição. Editora Prentice-Hall, São Paulo, 2006.)
- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2ª edição. Editora Prentice-Hall, São Paulo, 2007.)
- STEWART, J; CASTRO, H. Calculo. V 1 e 2. Cengage, 2009.)

► **Bibliografia Complementar**

- HOFFMANN, D. L, BRADLEY, L. G. Cálculo Um Curso Moderno e Suas Aplicações. LTC, 2015.
- LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica V 1 e 2. São Paulo: Harbra, 1994.

6.3.8– ING-003– Inglês III– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar de forma expressiva na língua materna e em língua estrangeira.
- Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno deverá ser capaz de participar de discussões em contextos sociais e empresariais usando linguagem apropriada de polidez e formalidade, expressar opiniões e necessidades, fazer solicitações, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; usar números para descrever preços, dados e gráficos; compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área; redigir cartas e e-mails comerciais simples; entender diferenças de pronúncia.

► **Ementa**



Expansão da compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas básicas da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

Metodologias Propostas

- Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford University, 2007.
- RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.
- HUGES, John et al. Business Result: Pre-Intermediate Student Book Pack. NY: Oxford University, 2009.)

Bibliografia Complementar

- MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student's Book 1. Third Edition. Cambridge University Press, 2008.

6.4 Quarto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4º	1	EME-013	Elementos de Máquina	Presencial	60	20	-	-	80	15
	2	EPG-003	Planejamento e Controle da Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	15
	3	EEA-012	Eletrônica	Presencial	40	40	-	-	80	
	4	EMH-007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	60	20	-	-	80	15
	5	AGA-007	Gestão Ambiental	Presencial	40	-	-	-	40	
	6	AGQ-012	Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
	7	EST-010	Estatística Descritiva	Presencial	40	-	-	-	40	
	8	ING-004	Inglês IV	Presencial	40	-	-	-	40	
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	52,5



6.4.1 –EME-013– Elementos de Máquinas– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisionar a seleção dos aços, componentes e Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais utilizados.
- ▶ Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

Objetivos de Aprendizagem

Aplicar, dimensionar e representar os elementos de máquinas adotando normas de representação do Desenho Técnico Mecânico.

Ementa

Elementos de fixação. Elementos elásticos. Elementos de apoio. Elementos de transmissão. Ler e interpretar conjuntos mecânicos. Dimensionamento de engrenagens e correias. Dimensionamento de mancal. Seleção de rolamento. Dimensionamento de eixo-árvore. Principais meios de medidas. Características, aplicações, análise e destinação final dos produtos lubrificantes. Cuidados no manuseio dos lubrificantes. Noções de uniões mecânicas (rebite, parafuso, solda). Tipos e aplicações de molas. Tipos de transmissões (Correia, engrenagens, correntes). Durabilidade, limitações, manutenção e substituição de elementos de transmissão. Tipos e aplicações de mancais. Vida útil dos mancais de rolamento, montagem e desmontagem de rolamentos, análise das falhas em rolamentos. Classificação constitutiva dos cabos de aço, carga de trabalho, fator de segurança, inspeção e substituição, cuidados de segurança na montagem e utilização de cabos de aço. Juntas elásticas e rígidas; seleção, vida útil, montagem e desmontagem. Tipos e aplicações de chavetas.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

- ▶ Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- BUDYNAS, Richard G; NISBETT, J. Keith. Elementos de maquinas de Shigley. Mcgraw Hill – Artmed, 2011. .
- COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC, 2006.)
- MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9ª Edição - São Paulo, Erica, 2008.)

Bibliografia Complementar

- ▶ PUGLIESI, M; BINI, E; RABELLO, I D. Tolerâncias, Rolamentos e Engrenagens. Hemus, 2007.
- ▶ CUNHA, L B. Elementos de Máquinas. LTC, 2005.





6.4.2 –EPG-003– Planejamento e Controle da Manutenção– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Avaliar e otimizar processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout).
- ▶ Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno conhecimentos para gerenciar um processo planejado de manutenção em uma planta industrial, através da análise do sistema de produção na interface com a manutenção, utilizando a ferramenta de software de manutenção. Desenvolver a visão estratégica da gestão da manutenção, através da otimização do índice de confiabilidade com custo otimizado. Conhecer os principais sistemas de controle e tipos de manutenção. Desenvolver o setor industrial, através de várias formas de abordagens da ação mantenedora. Organização de uma área de manutenção, suas identificações e, principalmente, seus fluxos de informação. Cadastros necessários para uma intervenção mantenedora. Qualificar profissionais. Ação preventiva nos equipamentos. Expor alguns instrumentos e técnicas para visualizar as ramificações de cada ação presente.

Ementa

Evolução e relato histórico da manutenção; Estrutura organizacional; Sistemas de controle. Qualidade na manutenção; Planejamento e Controle da Manutenção Objetivos do planejamento; Diretrizes de planejamento; Métodos gráficos e quadros; Análise do modo e efeito de falha – FMEA; Índices da manutenção. Sistemas informatizados para o planejamento e programação da manutenção; Análise das causas raízes das falhas – RCFA; Manutenção produtiva total; Confiabilidade; Avaliação de produção; Práticas básicas de manutenção moderna.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- NASCIF, Julio; PINTO, Alan Kardec. Manutenção - Função Estratégica, 3ª Edição. Qualitymark, 2009.)
- VIANA, Hebert Ricardo Garcia. PCM- Planejamento e Controle da manutenção. QUALITYMARK, 2014.)
- LEONE, George. S. Custos, Planejamento, Implantação e Controle. 3 ed., Ed. Atlas, SP, 2000.)

Bibliografia Complementar





- KARDEC, Alan, ARCURI, Rogério e CABRAL, Nelson. Gestão Estratégica e Avaliação do desempenho. ABRAMAN. 2014.
- KARDEC, Alan, RIBEIRO, Haroldo. Manutenção autônoma. ABRAMAN. 2014.

6.4.3 –EEA-012– Eletrônica– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

Objetivos de Aprendizagem

Mostrar ao aluno os principais dispositivos usados como chave de estado sólido em eletrônica de potência. Mostrar na prática o funcionamento das chaves de estado sólido e circuitos de aplicação. Preparar o aluno para projetar, operar ou executar serviços de manutenção em retificadores, inversores, e outros equipamentos de controle de estado sólido. Ao final de curso o aluno deve estar apto à identificar as diversas chaves eletrônicas aplicadas em circuitos eletrônicos bem como conhecer seu funcionamento e detectar possíveis falhas das mesmas.

Ementa

Estudo e função de componentes eletrônicos passivos: resistor, capacitor e indutor (isto é feito em eletricidade). Semicondutores: diodos, transistores bipolares e de efeito de campo, diodos de potência, tiristores e triacs. Análise e simulação de circuitos eletrônicos. Retificadores. Fontes CC. Amplificadores operacionais (pouca aplicação em sistemas elétricos de potência e indústrias).

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica

- MALVINO; Eletrônica Vol1; McGraw-Hill. 8ª Edição, 2016.)
- BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 7. ed. Florianópolis: Edição do Autor.)
- ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de. Dispositivos Semicondutores: Tiristores, controle de potência em CC e CA, 10ª Edição. Érica, 2006.)



► **Bibliografia Complementar**

- MALVINO; Eletrônica Vol2; McGraw-Hill. 8ª Edição, 2016.
- BOYLESTAD, Robert L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos 8ª Edição. Prentice-Hall, 2006.

6.4.4 – EMH-007– Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos– Oferta Presencial – Total 80 de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Propiciar ao estudante conhecimentos sobre sistemas hidráulicos e pneumáticos. Estudo dos diversos tipos de sistemas, a fim de habilitar os estudantes ao uso e aplicações em projetos e desenvolvimento de produtos. Identificar problemas em sistemas hidráulicos e pneumáticos. Analisar os possíveis motivos de falhas e suas respectivas manutenções, analisando seus componentes. O aluno deverá ser capaz de conhecer sistemas hidráulicos e pneumáticos, bem como projetar e dimensionar circuitos hidráulicos e pneumáticos para aplicações básicas. Identificar sistemas hidráulicos e pneumáticos e montar, em nível básico, alguns circuitos hidráulicos e pneumáticos.

► **Ementa**

Fundamentos básicos de Pneumática e Óleo hidráulicos como sistemas de transmissão de potência. Compressores. Preparação e distribuição do ar comprimido. Bombas hidráulicas. Reservatórios hidráulicos. Componentes de sistemas pneumáticos e hidráulicos: válvulas e atuadores. Simbologia e projetos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. Dimensionamento de sistemas pneumáticos e hidráulicos. Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos em laboratórios utilizando software de simulação e bancadas. Sistemas eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. Montagem de circuitos eletropneumático e eletro-hidráulicos. Flúidos como sistemas de transmissão e potência, Bombas hidráulicas. Reservatórios hidráulicos. Conceitos de sistemas de geração, transmissão, controle e atuação e seus componentes. Dimensionamento de sistemas eletropneumáticos e eletro hidráulicos. Sistemas eletropneumáticos e eletro hidráulicos servo assistidos por Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Análise de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetos de sistemas pneumáticos e óleos hidráulicos, servo assistidos eletricamente e por Controladores Lógicos Programáveis (CLP) com a aplicação de Diagramas Ladder e Statement List (ST).

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática, 12ª Edição. Érica, 2013.)



- PRUDENTE, F. Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações. LTC, 2015.)
- FIALHO, A B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 7ª Edição. Erica, 2014.)

▸ **Bibliografia Complementar**

- FIALHO, A B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 6ª Edição. Erica, 2004.
- DA SILVA MOREIRA, Ilo. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. SESI SENAI Editora, 2015

6.4.5 – AGA-007– Gestão Ambiental– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Avaliar e otimizar processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout).
- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Aprender a diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, desenvolver políticas empresariais, planos de contingenciamento e medidas que estimulem a proteção do ambiente. Estimular o envolvimento com as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável.

▸ **Ementa**

Aprender a diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, desenvolver políticas empresariais, planos de contingenciamento e medidas que estimulem a proteção do ambiente. Estimular o envolvimento com as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- ANDRADE, Rui Otavio Bernardes, Gestão Ambiental, São Paulo, MAKRON BOOKS, 2000.



- TACHIZAWA, Takeshy Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa – Estratégias de Negócios Focadas na Realidade, São Paulo, Atlas, 2001.
- REIS, Luis Filipe Sanches de Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira, Gestão Ambiental em Pequenas e Médias Empresas, Rio de Janeiro, QUALITYMARK, 20023.

► **Bibliografia Complementar**

- LOPES, Ignez Vidigal, Gestão Ambiental no Brasil: experiência de sucesso, São Paulo, FGV, 2002.
- MOURA, Luiz Antonio Abdalla, Qualidade e Gestão Ambiental – Sugestões para a Implantação das Normas ISO, 3 ed. São Paulo, Oliveira Mendes, 2002.

6.4.6 –AGQ-012– Gestão da Qualidade– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Avaliar e otimizar processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout).
- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender as diversas abordagens e múltiplas dimensões da Qualidade, com visão crítica e reflexiva do Controle de Qualidade, e das Técnicas para análise, gestão e melhoria da qualidade. Apresentar a evolução do Conceito de Qualidade, suas diversas abordagens e suas múltiplas dimensões; permitindo aos alunos a construção de uma visão crítica e reflexiva do Controle de Qualidade, além do conhecimento de Técnicas para análise, gestão e melhoria da qualidade aplicada aos processos de manutenção industrial.

► **Ementa**

Conceitos e evolução da qualidade; Gestão da qualidade total; Ferramentas e Procedimentos da Qualidade; Estudo das principais normas; Indicadores de Qualidade; Controle Estatístico do Processo; Sistema de Gestão da Qualidade; Programas de Melhoria Contínua; Aplicação das ferramentas da Qualidade em Sistemas de Gestão Integrados com o setor de Manutenção Industrial. Conhecer os aspectos fundamentais de gestão da qualidade; familiarizar-se com a gestão por processos, bem como com a família de normas da série ISO 9000; conhecer metodologias de melhoria contínua de processos, e de análise e solução de problemas em processos empresariais. Ser capaz de planejar e gerenciar a qualidade no ambiente de trabalho envolvendo processos empresariais. Saber utilizar as diferentes ferramentas da qualidade no contexto da melhoria contínua; escolher a abordagem mais adequada para melhoria de processos empresariais; possuir visão holística e abrangente do ambiente empresarial (citar as metodologias ativas utilizadas. Exemplos: Sala de Aula Invertida, Rotação por Estações, ABP etc.).

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- ALVES, V L S. Gestão da Qualidade - Ferramentas Utilizadas. Martinari, 2009.)
- OAKLAND, J. Gerenciamento da Qualidade Total TQM. Nobel, 2007.)
- TOLEDO, José Carlos de et al. Qualidade: gestão e métodos. LTC, 2010.)

► **Bibliografia Complementar**

- NIGEL, Slack et al. Administração de Produção. Atlas, 2008.
- CARVALHO, Marly Monteiro et al. Gestão da qualidade. Teoria e Casos, v. 2, 2012.

6.4.7 –EST-010– Estatística Descritiva– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos e métodos de análise estatística à área. Conduzir um estudo/experimento utilizando dados amostrais coletados de maneira não tendenciosa. Elaborar relatórios que contenham análise descritiva dos dados: tabelas, gráficos e, para dados quantitativos, medidas de posição e dispersão. Construir e interpretar o Boxplot. Calcular e interpretar probabilidades de ocorrências de determinados eventos.

► **Ementa**

Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições: Binomial, Poisson e Normal. Amostragem Estimação. Testes de hipótese. Intervalos de confiança. Regressão. Correlação. Conceitos básicos: população, amostra, parâmetro e estatística. Tipos de amostragens: probabilísticas e não probabilísticas. Tipos de variáveis. Distribuição de frequências. Gráficos: linhas, barras, colunas, setores, Pareto, histograma, polígono de frequências e ogiva. Medidas de posição central. Medidas de dispersão. Medidas separatrizes. Boxplot. Noções básicas de probabilidade.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística Aplicada. Prentice Hall Brasil, 2010.
- LEVINE, D. M.; BERENSON M. L.; STEPHAN D. Estatística: Teoria e aplicações usando Microsoft Excel 5ª Edição. LTC, 2008.
- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George, C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística Básica - Probabilidade e Inferência. Makron, 2010.
- MARTINS, G.A. Estatística Geral e Aplicada, São Paulo, Atlas, 2010.

6.4.1 –ING-004– Inglês IV– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno deverá ser capaz de participar de discussões e negociações em contextos sociais e empresariais, destacando vantagens, desvantagens e necessidades. Preparar-se para participar de entrevistas de emprego presenciais e por telefone. Compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área. Redigir cartas e e-mails comerciais, relatórios e currículos. Aperfeiçoar a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

▸ **Ementa**

Consolidação da compreensão e produção oral e escrita com a utilização de funções sociais e estruturas básicas da língua desenvolvidas na disciplina Inglês III. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- RAMAN, Meenakshi; SHARMA, Sangeeta. Technical communication: english skills for engineers. Oxford USA Professional, 2011.





- DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice. - English level: Intermediate to Upper-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.
- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up 2 Student's Book. Cambridge University Press, 2009.

► **Bibliografia Complementar**

- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
- OXFORD. Oxford Advanced Learner's Dictionary with CD-Rom. 7th Edition. Oxford University Press, 2007.

6.5 Quinto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	1	EMM-007	Soldagem	Presencial	40	40	-	-	80	15
	2	EMA-045	Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	Presencial	40	40	-	-	80	
	3	EMA-046	Ensaio não Destrutivos	Presencial	40	40	-	-	80	15
	4	EMA-034	Análise de Sistemas Térmicos	Presencial	40	-	-	-	40	
	5	TMI-004	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	20	20	-	-	40	10
	6	DDE-008	Fundamentos de Direito Empresarial	Presencial	40	-	-	-	40	
	7	EMA-043	Gerenciamento da Manutenção	Presencial	40	-	-	-	40	10
	8	EMA-044	Corrosão	Presencial	80	-	-	-	80	
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	50

6.5.1 –EMM-007– Soldagem – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Objetivos de Aprendizagem

Ensinar aos alunos os fundamentos da solda elétrica e procedimentos de soldagem, por fusão e por deformação e processos relacionados, capacitando-os para escolher o melhor processo, procedimento e materiais de adição adequados a cada caso, prevenir e resolver os problemas que se apresentam antes, durante e após a soldagem, caracterizar a qualidade da solda e estimar seus custos. Compreender e diferenciar os processos de soldagem por fusão e por deformação. Entender as mudanças estruturais que a soldagem proporciona nos materiais. Distinguir por que determinado processo de soldagem é utilizado em uma dada situação. Conhecer a resistência mecânica de uma junta soldada. Inteirar-se da segurança, individual e coletiva, em soldagem. Utilizar corretamente os equipamentos de proteção individual e coletiva,





selecionar parâmetros e executar processos de soldagem para construção e manutenção de equipamentos, analisar e atestar a qualidade de uma junta soldada através de ensaios.

▸ **Ementa**

Fundamentos da solda. Processos de soldagem. Processos de corte. Consumíveis. Inspeção de soldas. Qualificação de procedimentos e soldadores. Estimativa dos custos de soldagem. Seleção de processo de soldagem. Seleção de Materiais e Parâmetros para os processos de soldagem. Execução de soldagem por fusão a chama e a arco elétrico e por deformação por atrito. Qualificação do processo de soldagem. Conceitos de soldabilidade dos metais. Arco elétrico de soldagem. Processos de soldagem por fusão: oxiacetilênico, eletrodo revestido, com proteção gasosa, arco submerso; Processos de soldagem por deformação (pressão), técnicas de soldagem, simbologia de soldagem, normas técnicas. Metalurgia de soldagem. Metalografia. Ensaios destrutivos. Soldagem de Manutenção.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai-SP editora, 2013.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: 1990. v. 1/2.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3ª. ed. Minas Gerais: UFMG, 2014.

▸ **Bibliografia Complementar**

- WAINER, E., BRANDI, S.D., HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.
- QUITES, A.M.; Introdução à soldagem a arco voltaico. Soldasoft, 2002.

6.5.2 – EMA-045– Acionamento Industrial(Controladores Lógico Programáveis) – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Introduzir os conceitos referentes à aplicação industrial de CLP usando um software de simulação e os conceitos básicos de controladores programáveis.

▸ **Ementa**

Automação industrial: evolução, perspectivas e equipamentos de automação. Tipos e aplicação de sensores e atuadores industriais. Controladores programáveis: estrutura e funcionamento.





Lógica digital aplicada a diagramas de contato. Diagramas Ladder. Análise de sistemas industriais e programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP's) com linguagem Ladder. Normalização das linguagens de programação de CLP's. Gráfico de fluxo sequencial; Simbologia e aplicação. Análise de sistemas industriais por meio da linguagem Grafecet e transformação na linguagem Ladder. Estudo de caso. Programação de CLP's. O aluno deverá ser capaz de conhecer processos industriais automatizados, bem como programar CLP's para aplicações básicas. Identificar sistemas processos industriais automatizados e manipular, em nível básico, alguns CLP's.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V.L.A. Controladores Lógicos Programáveis. 10ª Edição. Érica, 2009.
- NATALE, F. Automação Industrial; Érica. 9ª Edição, 2007.
- GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada, Descrição e Implementação de sistemas sequenciais com PLC's, 9ª Edição. Érica, 2007.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CASTRUCCI, Plinio de Lauro; MORAES, Cicero Couto de. Engenharia de Automação Industrial, 2ª Edição. LTC, 2007.
- COSTA, Cesar da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo Correia. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática. Erica, 2011.

6.5.3 – EMA-046– Ensaios Não Destrutivos– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os principais conceitos dos ensaios não destrutivos e aplicá-los nas aulas práticas para poder reconhecer as principais não-conformidades existentes nos materiais analisados.

▸ **Ementa**

Ensaios não destrutivos: ensaio visual e videoscopia, ensaio por líquidos penetrantes, ensaio por partículas magnéticas, ensaio por ultrassom, ensaio por Raio-X e gamagrafia, correntes parasitas e termografia. Compreender para posterior aplicação os principais conceitos sobre ensaios não destrutivos; analisar os ensaios não destrutivos, selecionando o mais adequado ao tipo de aplicação e material a ser ensaiado; identificar as principais não-conformidades presentes nas peças analisadas utilizando as normas e critérios de aceitação pertinentes. : Identificar o tipo de material a ser ensaiado; selecionar o ensaio não destrutivo mais adequado às características dos



materiais; utilizar corretamente os equipamentos de proteção individual e coletiva; aplicar os ensaios não destrutivos; realizar os ensaios não destrutivos em materiais e juntas soldadas.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- ANDREUCCI, R. Líquidos penetrantes. São Paulo: ABENDI, 2014.
- ANDREUCCI, R. Partículas magnéticas. São Paulo: ABENDI, 2014.
- ANDREUCCI, R. Ultrassom. São Paulo: ABENDI, 2014.

▸ **Bibliografia Complementar**

- ANDREUCCI, R. Proteção Radiológica. São Paulo: ABENDI, 2014.
- ANDREUCCI, R. Radiologia Industrial. São Paulo: ABENDI, 2014.

6.5.4 – EMA-034– Análise de Sistemas Térmicos– Oferta Presencial– Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na solução de problemas de manutenção.
- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Ao final deste componente, o aluno será capaz de desenvolver os princípios básicos da Termodinâmica e resolver problemas práticos na área dos fenômenos térmicos e balanços de energia.

▸ **Ementa**

Propriedades, tabelas e diagramas termodinâmicos da água e de fluidos refrigerantes. Calor e trabalho como formas de energia. Balanço de energia no ciclo de geração de vapor e no ciclo de refrigeração. Análise de processos térmicos em caldeiras, turbinas a vapor, condensadores, evaporadores, compressores, bombas e válvulas de expansão. Ênfase nos sistemas de controle dos processos termodinâmicos. Como configurar controladores, programar, e aferir do ponto de vista dos requisitos do processo tais como inércias térmicas, tempo de resposta, margem de erro aceitável, técnicas de monitoramento de diagnóstico de falhas de componentes elétricos e/ou mecânicos do sistema.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. LTC, 2009.
- VAN WYLEN; SONNTAG; BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Edgard Blücher, 2009.
- ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 5. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2011.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, C. Introdução à Termodinâmica para a Engenharia. LTC, 2003.
- MORAN Michael J, SHAPIRO Howard, MUNSON Bruce, DeWIT David. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos, LTC, 2005.

6.5.5 – TMI-004–Gestão do Trabalho de Graduação– Oferta Presencial – Total 40 de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o estudante a analisar situações práticas e a partir das observações elaborar projetos completos relacionados ao trabalho de conclusão de curso. Contemplando as etapas clássicas dos projetos: Planejamento, Execução, Controle e Encerramento.

▸ **Ementa**

Visão geral de gerenciamento, Teoria e Prática para iniciar um projeto; Teoria e prática de planejamento de projeto; Teoria e Prática de Execução e Controle de Projetos; Teoria e prática de Encerramento de projeto. Aplicação dos conhecimentos ao planejamento de produção.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007.
- PEREIRA; FERREIRA; REIS. Gestão Empresarial - de Taylor aos nossos dias. Thomson Pioneira, 1997.
- RITZMAN; KAJEWSKI; MALHORTA. Administração da Produção e Operações: O Essencial. Prentice Hall, 2009.

► **Bibliografia Complementar**

- BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007.
- CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009.

6.5.6–DDE-008– Fundamentos de Direito Empresarial– Oferta Presencial– Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar equipes de trabalho.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Introduzir os alunos ao mundo jurídico, às normas e às lógicas jurídicas fundamentais. Possibilitar aos alunos o conhecimento das principais regras jurídicas em vigor pertinentes a sua atividade profissional, para entenderem a sistemática jurídica das empresas e da propriedade industrial, seus contratos de trabalho e relação de emprego, bem como ter uma noção prática de seus principais direitos e deveres como cidadão. Descrever o processo de administrar organizações e as principais teorias, escolas da administração. Definir as funções da administração e do gestor. Apresentar teorias e conceitos dos Recursos Humanos e apreciá-las criticamente em face das características dos ambientes de negócios. Competências gerenciais em atuar como gestor de pessoas. O aluno deverá estar apto a pesquisar e interpretar a legislação brasileira compreendendo direitos e obrigações aplicáveis às empresas e aos empresários, bem como apto a dirigir uma empresa em um ambiente de negócios, pesquisas e interpretação da legislação e interação entre pessoas e organizações.

► **Ementa**

Principais ramos do direito: a Ciência do Direito, direito público e privado – fundamentação para a prática e funcionalidade. Tipos de Justiça e definições: eleitoral, federal, estadual e militar. Direito do Trabalho: definição de empregado e empregador, alteração de contrato de trabalho, tipos de contrato de trabalho, despedida por justa causa; insalubridade e periculosidade, relação de emprego e de trabalho, contrato de trabalho, principais direitos e deveres. Direito Empresarial – objetos, sujeitos, tipos de sociedades e normas básicas. Direito Tributário – espécies de tributos, fato gerador, principais impostos. Código de Propriedade Industrial – sistemática dos direitos industriais, processos administrativos no INPI. Código de Defesa do Consumidor, Previdência Social: a seguridade social, espécie de prestações, Sindicalismo: convenções coletivas de trabalho – sistema de proteção especial ao consumidor, responsabilidades dos fornecedores. A importância da área e a Administração de Recursos Humanos. A interação entre pessoas e organizações. Teoria geral da administração – conceitos e métodos. Comportamentos organizacionais – a liderança, a cultura organizacional, o trabalho em equipe, os processos motivacionais e a comunicação empresarial.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro, Manole, 2014, 9ª. edição.
- DOWER, Nelson G. B. Instituições de Direito Público e Privado. 14 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.)
- COELHO, U.F. Manual do Direito Comercial- Direito da empresa, 21ª edição, Saraiva, 2009.

► **Bibliografia Complementar**

- COMETTI, M.T. CASTELLANI, F.F. Direito Empresarial 1: Teoria Geral e Formas Societárias - Col: SOS Sínteses Organizadas Saraiva, Vol.7, Saraiva, 2009.
- MAXIMIANO, A.C.A. Introdução a Administração. 7ª edição. Atlas, 2008.

6.5.7- EMA-043– Gerenciamento da Manutenção– Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Coordenar Equipes de Trabalho.
- Avaliar e otimizar processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout).
- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

► **Objetivos de Aprendizagem**

O papel do gestor de manutenção; Manutenção estratégica para otimizar resultados, O fator humano na manutenção. Definição de Metas: Indicadores de desempenho; avaliação de desempenho. Planejar, organizar e coordenar as ações de manutenção. Delegar, oferecer subsídios para dirigir as decisões a bom tempo, enfocando a produção, priorizando trabalhos. Abordar as questões relacionadas com a identificação das oportunidades, metas e objetivos, apontando tendências globais que geram estas oportunidades. O aluno será capaz de gerenciar, fluir as informações de caráter técnico e administrativo. Sistematizar a análise dos mais importantes aspectos da manutenção industrial, objetivando decisões em nível de gerência. Custos, Aspectos legais e processos de terceirização. O aluno será capaz de refletir sobre as questões éticas nas relações com fornecedores, colaboradores e terceiros.



► **Ementa**

Conceitos básicos de manutenção. Técnicas preditivas de manutenção. Manutenção baseada na condição. Manutenção baseada na confiabilidade. Análise entre índice de disponibilidade e necessidade de utilização. A importância de medições, critério de escolha; - A composição de índices, sua importância e a busca de novas ideias; - Ciclo gerencial da manutenção. (4 estágios): Planejamento, Organização, Direção e Controle. - Como caracterizar prioridades em Manutenção. Distribuição racional de recursos. Sistema de tratamento de falhas: FMEA-FMECA (modos de falha e análise de efeitos - modos de falha, efeito e análise da criticidade) e FTA (análise por árvore de falhas). TPM (manutenção produtiva total). Objetivos a serem atingidos com Manutenção Preventiva; - Método de processamento das informações; - Gestão de manutenção, utilizando indicadores de eficácia; Avaliação, Relatórios gerenciais de manutenção, Plano de Negócio para aquisição de equipamentos (viabilidade econômica). Custos. Aspectos legais e processos de terceirização. Contextualização da Globalização.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

► Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.
- VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM, planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- XENOS, Arilos G. Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte: EDG, 1998.

► **Bibliografia Complementar**

- TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. TPM/MPT: manutenção produtiva total. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2002.
- TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. TPM/MPT: manutenção produtiva total. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2002.

6.5.8– EMA-044– Corrosão – Oferta Presencial– Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

► Identificar potenciais de oxidação bem como correlacionar os produtos de corrosão com os meios onde os materiais estão inseridos. Identificar e selecionar materiais adequados no desenvolvimento de





um projeto, aceitando o problema da corrosão como uma realidade do dia-a-dia. Aplicar os princípios básicos da química em instrumentos e sistemas e envolver controle de corrosão e reações para proteção de superfícies metálicas. Resolver problemas de aplicação dos fundamentos em Química e correlações com a metalurgia. Avaliar adequadamente os mecanismos de corrosão e as consequências nos metais, relacionando num projeto como um todo.

► **Ementa**

Reações Químicas, Número de Oxidação, Reações de Óxido-Redução, Princípios de Eletroquímica: Pilhas Eletroquímicas e Células Eletrolíticas, e aplicação e noções de Galvanoplastia e Eletrodeposição. Processos Eletrolíticos de deposição de Camadas Protetoras, Corrosão Galvânica, Processos de proteção oxidação por barreira (formação de camada passiva) e metal de sacrifício. Apassivação, Diagrama de Pourbaix. Formas de corrosão (frestas, pites, uniformes, microbiológica, intergranular, sobtensão), Meios Corrosivos, Potenciometria, Ensaios de Corrosão, Cálculos de Taxas de Corrosão. Mecanismos e processos de proteção contra a corrosão: pinturas, revestimentos metálicos, proteção anódica, proteção catódica, metal de sacrifício, anodização, corrente contínua, apassivação, reações "in situ" (fosfatização e bicromatização). Ensaios de Corrosão – Ensaios de Vida, Ensaios Acelerados em Câmaras, Polarização, Normalização dos ensaios. Parâmetros da Corrosão: Velocidade de Corrosão, Taxas de Corrosão.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras

► **Metodologias Propostas**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- GENTIL, V.; **Corrosão**. 5ª ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.
- RAMANATHAN, L.V.; **Corrosão e seu Controle**. 1ª ed., vol. único, ed. Hemus, São Paulo, 1995.
- FELTRE, R. **Fundamentos da Química**. vol. Único, 4ª ed., editora Moderna, São Paulo, 2005.

► **Bibliografia Complementar**

- CALLISTER JR. W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. vol. único 7ª ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais** vol. único, 4ª ed., editora Campus, São Paulo, 2007.

6.6 Sexto Semestre





Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	EMA-035	Análise de Falhas	Presencial	40	40	-	-	80	15
	2	EMA-036	Manutenção de Instalações Elétricas	Presencial	40	40	-	-	80	
	3	EMA-037	Manutenção Centrada em Confiabilidade	Presencial	80	-	-	-	80	15
	4	EMA-038	Manutenção Industrial	Presencial	60	20	-	-	80	15
	5	EMA-039	Manutenção de Máquinas Térmicas	Presencial	20	20	-	-	40	
	6	EMA-040	Gerenciamento e Conservação de Energia	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
	7	EMA-049	Tópicos Especiais	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
	8	AGO-015	Gestão de Projetos	Presencial	40	-	-	-	40	7,5
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	480	67,5
Total de HORAS do curso					2260	620	-	-	2880	340

6.6.1 –EMA-035– Análise de Falhas – Oferta Presencial– Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- ▶ Vistoriar, realizar pericia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação

Objetivos de Aprendizagem

Compreender os mecanismos que levam os componentes mecânicos a falhas. Identificar as principais falhas dos materiais. Relacionar as falhas com os elementos mecânicos. Reconhecer os tipos característicos das falhas.

Ementa

▶ Conceitos de Análise de Falhas e Prevenção; Propriedades Mecânicas dos Materiais Metálicos; Fratura dúctil; Fratura Frágil; Transição Dúctil-Frágil; Fratura por Fadiga; Fratura Influenciada pelo Ambiente (CST, FH); Mecânica de Fratura Linear Elástica Aplicada à Fadiga; Falha por Desgaste; Seleção de Materiais para Prevenção de Falhas; Estudo de Casos.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

Bibliografia Básica





- GENTIL, Vicente. Corrosão. LTC, 2011.
- SCAPIN, Carlos Alberto. Análise sistêmica de falhas. INDG, 2007.
- BLOCH, HEINZ P. 2014. Análise e Solução de Falhas em Sistemas Mecânicos. Campus - Grupo Elsevier. ISBN-13: 978-8535274219

► **Bibliografia Complementar**

- GARCIA, AMAURI; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A.; Ensaios dos Materiais. São Paulo: LTC Editora, 2000.
- ANDERSON, t.l. Fracture Mechanics Fundamentals and Applications, Second Edition, CRC Press, 1995.

6.6.2 – EMA-036– Manutenção de Instalações Elétricas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Familiarizar os alunos com as ações de manutenção em instalações elétricas Prediais e Industriais. Ao final do curso o aluno estará apto a identificar falhas em sistemas elétricos e equipamentos, direcionar e programar reparos e substituições, discorrer sobre falhas e prestar orientações sobre o uso racional de energia elétrica.

► **Ementa**

Manutenção de Motores Elétricos, Manutenção de Transformadores, Manutenção de Disjuntores e Quadros de Distribuição, Manutenção de: sistemas de iluminação. Para raios (não se trata DE para raios, mas de Sistemas de Proteção Contra Descarga Atmosférica) Manutenção de SPDAs e Sistemas de aterramento. Quadros e subestações (citado anteriormente). Segurança na manutenção das instalações elétricas. Qualidade de Energia e Programas de Eficiência Energética O impacto ambiental da manutenção em instalações elétricas: descarte e reciclagem de materiais elétricos (pode ser dito dentro dos outros conteúdos).

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.





► **Bibliografia Básica**

- COTRIN, Ademar A. M.B. Instalações Elétricas. Prentice hall, 2008.
- CREDER, Hélio. Instalações Elétricas Industriais. LTC, 2001.
- MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais. LTC, 2010.

► **Bibliografia Complementar**

- MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. LTC, 2013.
- NISQUIER, JULIO, Instalações Elétricas, LTC, 2013.

6.6.3– EMA-037– Manutenção Centrada em Confiabilidade – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o aluno a utilizar uma metodologia para determinar o que deve ser feito para assegurar que qualquer ativo físico continue a fazer o que seus usuários querem que ele faça no seu contexto operacional, reconhecer e priorizar os serviços, equipamentos, tarefas, ou situações de manutenção, de acordo com o critério da confiabilidade. Assim sendo, o gerenciamento de recursos e às medidas de prevenção serão adotadas de acordo com o cenário apresentado. Proporcionar ao aluno o conhecimento básico sobre a metodologia de confiabilidade, voltada à manutenção.

► **Ementa**

- Conceitos de Manutenção e Confiabilidade. Gestão Estratégica da Manutenção. Disponibilidade Operacional. Manutenibilidade. Manutenção Produtiva Total – TPM. Aspectos gerais da Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC). Análise da Confiabilidade. Análise de Risco. Abordagem da Falha. FMEA. Árvore de Falhas. Curva da banheira. Taxa de falha. Projeção de falhas. Análise de árvore de falhas. Coleta e tabulação de dados. Modelos matemáticos. Cálculos de confiabilidade. Gráficos de confiabilidade.

► **Metodologias Proposta**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.





▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- KARDEC, Allan; LAFRAIA, João Ricardo Barusso. Gestão Estratégica e Confiabilidade. Qualitymark, 2007.
- FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Campus 2009.
- MOUBRAY, J.. Manutenção centrada em confiabilidade. 2. Ed. United Kingdom Aladon Ltd, 2000.

▸ **Bibliografia Complementar**

- VENANZI, Délvio; Introdução à Engenharia de Produção - Conceitos e Casos Práticos. LTC, 2016.
- PALLEROSI, Carlos Amadeu. Coleção Engenharia da Confiabilidade – A quarta dimensão da qualidade. ReliaSoft Brasil, 2009.

6.6.4–EMA-038– Manutenção Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aula

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, supervisionar e gerenciar as atividades e etapas.
- Controlar a qualidade das atividades, etapas e processos.
- Avaliar e otimizar processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout).
- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Contextualizar o aluno sobre o planejamento, infraestrutura e procedimentos para a aplicação dos diversos tipos de manutenção. Capacitar o aluno a realizar o planejamento e a operacionalização da Gestão da Manutenção com foco nas metas e resultados da organização.

▸ **Ementa**

Planejamento e implantação dos sistemas de manutenção (estrutura organizacional, layout de manutenção). Instrumentos, máquinas e ferramentas utilizadas na manutenção. Métodos e ferramentas para o aumento da confiabilidade nas aplicações dos tipos de manutenção. Elaboração de procedimentos de manutenção. Aplicações da manutenção preditiva. Aplicações da manutenção preventiva. Aplicações das manutenções corretivas planejadas e não planejadas em máquinas. Operacionalizar manutenção em instalações industriais. Procedimentos de segurança no trabalho de manutenção. Manutenção orientada para os resultados. Indicadores. Normas, Padrões, Requisitos e Regulamentos aplicáveis aos trabalhos da manutenção. Avaliação do setor de Manutenção. ISO –55000M - Gestão de Ativos.





▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- DORIGO, Luiz Carlos; NASCIF, Julio. Manutenção orientada para resultados. Qualitymark, 2009.
- FOGLIATTO, F.S.; RIBEIRO, J.L.D. Confiabilidade e Manutenção Industrial – Editora Elsevier, 2009.
- VERRI, L.A. Sucesso em Paradas de Manutenção - Editora Qualimark – 2012.

▸ **Bibliografia Complementar**

- BRANCO Filho, G. Custos em Manutenção - Editora Ciência Moderna, 2010.
- BORRIS, Steve. Total Productive Maintenance. Mcgraw-Hill Professional, 2005.

6.6.5–EMA-039– Manutenção de Máquinas Térmicas – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

- Compreender os sistemas de geração e utilização de vapor, conversão de calor em trabalho utilizando motores Stirling e processos de recuperação de calor e eficiência de processos.

▸ **Ementa**

Elementos constituintes das caldeiras, turbinas a vapor, compressores e bombas, manutenção e legislação (legislação vigente: NR 13, portaria do Ministério da Saúde). Manutenção e Legislação de sistemas de refrigeração. Técnicas de avaliação da manutenção (Balanço térmico). Avaliação de isolamentos térmicos. Manutenção de sistemas de medidas e controles em caldeira e sistemas de refrigeração (rastreamento dos instrumentos na RBM - Rede Brasileira de Medidas); análise documental de comissionamento (especificação de materiais, ensaios, tratamento térmico e solda). Relatórios técnicos. Cálculo de dissipadores e trocadores de calor ótimos para a aplicação. Outros ciclos térmicos para conversão de calor em energia (tais como o ciclo Stirling – atualmente utilizado no setor agrícola). Gaseificação de resíduos para conversão em energia e geração de vapor.

▸ **Metodologias Propostas**



Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- DRAGONI, Jose Fausto Proteção de Máquinas, Equipamentos, Mecanismos e Cadeado de Segurança. LTR, 2011.
- SILVA, Napoleão Fernandes. Bombas Alternativas Industriais, teoria e pratica. Interciência, 2007.
- STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M., 2002, "Refrigeração Industrial", Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BIRD, R.B. Fenômenos de Transporte, 2ª edição, LTC, 2004

6.6.6– EMA-040– Gerenciamento e Conservação de Energia–Oferta Presencial– Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Desenvolver capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Analisar criticamente os recursos da manutenção, antecipando e promovendo transformações com ações inovadoras, em busca de melhorar a performance.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Fornecer ao aluno conhecimentos relativos às formas de geração de energia e meios racionais de sua utilização.

▸ **Ementa**

Conservação e economia de energia. Otimização e racionalização do uso das diversas formas de energia. Quadro energético nacional. Fontes alternativas de energia. Impacto da geração de energia sobre o meio ambiente. Tendências do mercado no aspecto de geração de energia e novas tecnologias empregadas no tema.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**



Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.



Bibliografia Básica

- PANEZI, A. Q.. Fundamentos de Eficiência Energética. Profissional Editora, 2000.
- RUSSOMANO, V. H. Introdução da administração de energia na indústria. Pioneira, 1987.
- TUNDISI, H. S. F. RODRIGUES, S. A.. Usos de Energia: Sistemas, Fontes e Alternativas. 15. Ed. Atual Editora, 2006.



Bibliografia Complementar

- ANAYA-LARA, Olimpo. Wind Energy Generation: Modeling and Control. Michael Hughes, first edition, 2009.
- SUKHATME, S.P. Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage, 1996.

6.6.7–EMA-049– Tópicos Especiais – Oferta Presencial– Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- ▶ Coordenar equipes de trabalho.



Objetivos de Aprendizagem

Conhecer as inovações no setor da manutenção, reconhecer as novas tecnologias aplicadas na profissão, conhecer o contexto industrial regional.



Ementa

Instrumentos e softwares profissionais, visitas técnicas e eventos do setor



Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.



Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, autoavaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.



Bibliografia Básica

- A definir em função da disciplina ministrada
- A definir em função da disciplina ministrada
- A definir em função da disciplina ministrada



► **Bibliografia Complementar**

- Catálogos de instrumentos, Revista Técnica Abraman, revista M&T, Manutenção e Tecnologia, Revista abendi- Associação B. de Ensaio não destrutivo e Inspeção; www.crea.org.br, www.abnt.org.br

6.6.8-AGO-015- Gestão de Projetos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar técnicas de informatização para gerir e controlar a Gestão da Manutenção.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o estudante a analisar situações práticas e a partir das observações elaborar projetos completos relacionados ao trabalho de conclusão de curso. Contemplando as etapas clássicas dos projetos: Planejamento, Execução, Controle e Encerramento.

► **Ementa**

Visão geral de gerenciamento, Teoria e Prática para iniciar um projeto; Teoria e prática de planejamento de projeto; Teoria e Prática de Execução e Controle de Projetos; Teoria e prática de Encerramento de projeto. Aplicação dos conhecimentos ao planejamento de produção.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem entre times, estudo de caso, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações diagnóstica e formativas com feedback. Avaliação processual e/ou somativa, auto avaliação, apresentações em grupo, pesquisa aplicada, entre outras.

► **Bibliografia Básica**

- GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007.
- PEREIRA; FERREIRA; REIS. Gestão Empresarial - de Taylor aos nossos dias. Thomson Pioneira, 1997.
- RITZMAN; KAJEWSKI; MALHORTA. Administração da Produção e Operações: O Essencial. Prentice Hall, 2009.

► **Bibliografia Complementar**

- BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007.
- CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009.



7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

[X] Previsão deste componente no CST em Tecnologia em Manutenção Industrial

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TM-005 TMA-006	160 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Empreender, criar e inovar com capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.
- ▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Objetivos de Aprendizagem

O estudante deverá refletir através de um trabalho acadêmico o perfil profissiográfico constante no projeto pedagógico do curso de Tecnologia em Manutenção Industrial.

Ementa

Desenvolvimento de atividade de estudo, pesquisa e construção de textos específicos envolvendo conhecimentos e atividades da área da Tecnologia em Manutenção Industrial, devidamente orientados por docente do curso. O resultado final deverá ser apresentado por meio da elaboração de uma monografia, relatório técnico, projeto, análise de casos, desenvolvimento (de instrumentos, equipamentos ou protótipos), levantamento bibliográfico, etc. com publicação das contribuições, seguindo regulamento específico constante no projeto pedagógico do curso.

Bibliografia Básica

- ANDRADE, M. de M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 10ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

Bibliografia Complementar

- FARIA, A. C.; CUNHA, I.; FELIPE, Y, X. Manual Prático para Elaboração de Monografias, Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações e Teses. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª Edição. São Paulo: Cortez, 2007.

7.2 Estágio Curricular Supervisionado

[X] Previsão deste componente no CST em Tecnologia em Manutenção Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
EMI-003	240 horas	Obrigatório a partir do 3º Semestre

Objetivos de Aprendizagem

Dentro do setor de Tecnologia em Manutenção 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 Tecnologia em Manutenção 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.

Bibliografia Básica

- BIANCHI; ALVARENGA; BIANCHI. Manual de Orientação - Estágio Supervisionado. Cengage, 2009.
- OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson Pioneira, 2006.
- POLITO, R. Superdicas para um Trabalho de Conclusão de Curso Nota 10. Saraiva, 2008.

Bibliografia Complementar

- ROESCH, S. Guia para Estágios. Trabalhos de Conclusão, Dissertações e Estudos de Caso. São Paulo: Atlas, 1999.
- CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.



7.3 AACC - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

[] Previsão deste componente no CST em Tecnologia em Manutenção Industrial.

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





8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)

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

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





9. Perfis de Qualificação

9.1 Corpo Docente

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

A qualificação do corpo docente do CST em (Tecnologia em Manutenção 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 2.43.0 publicada em 05/03/2024.

(Status “Componente existente”: verificar SEMPRE se o componente já existe na Tabela de Áreas e relacionar as mesmas áreas. Status “Novo componente”: consultar a tabela de especificidades para verificar o impacto que essa adição ocasionará em outros cursos vigentes. “Áreas Existentes”:

Componente	Status	Áreas existentes
1º Semestre		
1- Metrologia	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2-- Ciênciaa dos Materiais	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais Mecânica e Metalúrgica
3- Deenho Técnico Mecânico	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, Navios e Aeronaves Artes e Moda
4- Desenho Auxilado por Computador	Componente existente	Construção Cívil / Design de Produto e Arquitetura /Engenharia e Tecnologia de Produção / Mecânica e metalúrgica
5- Lógica de Programação	Componente existente	Ciência da computação Matemática e Estatística
6- Tópicos de Matemática Elementar	Componente existente	Matemática e Estatística
7- Fundamentos de Comunicação e Expressão	Componente existente	Letras e Linguística
8- Inglês I	Componente existente	Letras e Linguística





2º Semestre		
1- Processos de Fabricação I	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Mecânica e Metalúrgica
2- Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície	Componente existente	Materiais Mecânica e Metalúrgica
3- Eletricidade	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e Automação Física
4- Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
5- Mecânica Clássica	Componente existente	Física
6- Cálculo I	Componente existente	Matemática e Estatística
7- Inglês II	Componente existente	Letras e Linguística

3º Semestre		
1- Comandos Elétricos	Componente existente	Eletricidade e energia
2- Processos de Fabricação II	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Mecânica e Metalúrgica
3- Máquinas Elétricas	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e Automação
4- Segurança do Trabalho	Componente existente	Administração e negócios Enfermagem e Obstetrícia Engenharia e Tecnologia de Produção Esportes e educação Física Saúde e Segurança do Trabalho
5- Resistência dos Materiais	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Engenharia Física Física Materiais Mecânica e Metalúrgica Veículos a motor, Navios e Aeronaves
6- Mecânica dos Fluidos	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Engenharia Física Física Mecânica e Metalúrgica Veículos a motor, Navios e Aeronaves
7- Cálculo II	Componente existente	Matemática e Estatística
8- Inglês III	Componente existente	Letras e Linguística





4º Semestre		
1- Elementos de Máquinas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, Navios e Aeronaves
2- Planejamento e Controle da Manutenção	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
3- Eletrônica	Componente existente	Elettricidade e energia Eletrônica e Automação Engenharia da Computação Engenharia Física
4- Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Componente existente	Eletrônica e automação Mecânica e Metalúrgica Veículos a motor, Navios e Aeronaves
5- Gestão Ambiental	Componente existente	Administração e negócios Ciências Ambientais e Saneamento Ciências Ambientais Ciências da Terra Engenharia e Tecnologia de Produção Materiais Mecânica e Metalúrgica Química
6- Gestão da Qualidade	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e Metalúrgica
7- Estatística Descritiva	Componente existente	Administração e negócios Matemática e Estatística
8- Inglês IV	Componente existente	Letras e Linguística

5º Semestre		
1- Soldagem	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2- Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	Componente existente	Eletrônica e automação
3- Ensaços Não Destrutivos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4- Análise de Sistemas Térmicos	Componente existente	Física Mecânica e Metalúrgica
5- Gestão do Trabalho de Graduação	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
6- Fundamentos de Direito Empresarial	Componente existente	Direito
7- Gerenciamento da Manutenção	Componente existente	Elettricidade e energia Mecânica e Metalúrgica
8- Corrosão	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais Mecânica e Metalúrgica Química

6º Semestre		
1- Análise de Falhas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2- Manutenção de Instalações Elétricas	Componente existente	Elettricidade e energia
3- Manutenção Centrada e Confiabilidade	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e Metalúrgica
4- Manutenção Industrial	Componente existente	Eletrônica e automação Mecânica e Metalúrgica Veículos a motor, Navios e Aeronaves
5- Manutenção de Máquinas Térmicas	Componente existente	Elettricidade e energia Mecânica e Metalúrgica
6- Gerenciamento e Conservação de Energia	Componente existente	Elettricidade e energia Mecânica e Metalúrgica





7- Tópicos Especiais	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
8- Gestão de Projetos	Componente existente	Administração e negócios Ciência da computação Engenharia e Tecnologia de Produção





10. Infraestrutura Pedagógica

10.1 Resumo da infraestrutura disponível

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

Qntd.	Laboratórios ou Ambientes	Localização	Especificações (capacidade, etc)
01	Laboratório de Ensaios Mecânicos	Na unidade	20
01	Biblioteca	Na unidade	40
01	Laboratório de Soldagem	Na unidade	20
01	Laboratório de END	Na unidade	20
01	Laboratório de Processos de Fabricação	Na unidade	20
01	Laboratórios de Motores Elétricos	Na unidade	20
01	Laboratório de Microscopia / Metalografia	Na unidade	10
01	Laboratório de Areias / Fundição / Tratamento Térmico	Na unidade	20
01	Laboratório de Física	Na unidade	40
01	Laboratório de Eletroquímica e Corrosão	Na unidade	05
01	Laboratório de Metrologia	Na unidade	40
01	Laboratório de CAD / CAE	Na unidade	20
01	Laboratório de Informática I	Na unidade	20
01	Laboratório de Informática II	Na unidade	40
01	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Na Unidade	30
01	Laboratório de Automação	Na unidade	20
01	Laboratório de Eletrônica	Na unidade	15
01	Auditório com computador, projetor e TV	Na unidade	120
01	Sala Maker	Na unidade	20
01	Sala de Coordenação	Na unidade	06
01	Sala de Professores	Na unidade	10
01	Sala de Atendimento de Estágio e Iniciação Científica	Na unidade	05
01	Biblioteca	Na unidade	40

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

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Ensaios Mecânicos	Escolher um item.
Detalhamento	
Máquina de ensaio de tração, medidora de dureza, ensaio de Charpy, brochadeira de entalhe Charpy e projetor de perfil	
Componente	Semestre
▸ Ciência dos Materiais	1º Semestre
▸ Ensaio não Destrutivos	5º Semestre
▸ Resistência dos Materiais	3º Semestre
▸ Soldagem	5º Semestre
▸ Análise de Falhas	6º Semestre
▸ Metrologia	1º Semestre



Tipo do laboratório ou ambiente		Localização
Laboratório de Soldagem		Na unidade
Máquinas de solda arco submerso, MIG/MAG, Corte e solda oxiacetilênico, esmerilhadeiras e equipamento de proteção para solda.		
Componente		Semestre
▸ Soldagem		5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente		Localização
Laboratório de EnD		Na unidade
Líquido Penetrante, Partículas Magnéticas, Ultrassom e outros.		
Componente		Semestre
▸ Ensaios não Destrutivos		2º Semestre
▸ Resistência dos Materiais		3º Semestre
▸ Soldagem		5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente		Localização
Laboratório de Processo de Fabricação		Na unidade
Prensa Viradeira Mecânica, Serra de Fita, Calandra de 3 Rolos, Torno Universal, Fresadora Ferramenteira, Guilhotina Mecânica e Dobradeira de Chapa Manual e outros.		
Componente		Semestre
▸ Processos de Fabricação I		2º Semestre
▸ Processos de Fabricação II		3º Semestre
▸ Elementos de Máquina		4º Semestre
Tipo do laboratório ou ambiente		Localização
Laboratório de Motores Elétricos		Escolher um item.
Sistemas, equipamentos, painéis, instrumentos e ferramentas elétricas		
Componente		Semestre
▸ Máquinas Elétricas		3º Semestre
▸ Eletricidade		2º Semestre
▸ Manutenção de Instalações Elétricas		6º Semestre
▸ Comandos Elétricos		3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente		Localização
Laboratório de Microscopia/Metalografia		Na unidade
Detalhamento		
Sistemas, equipamentos e ferramentas para preparação de amostras metalográficas.		
Componente		Semestre
▸ Ciência dos Materiais		1º Semestre
▸ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície		2º Semestre



Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Tratamento Térmico Mufla de aquecimento e revenimento do CDP, Tanque resfriamento com água ou com óleo e outros.		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície		2º Semestre
▸ Resistência dos Materiais		3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Física Sistemas, equipamentos e ferramentas de física básica: plano inclinado, roldanas e outros.		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Mecânica Clássica		2º Semestre
▸ Resistência dos Materiais		3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Eletroquímica e Corrosão Equipamento de Eletroquímica e outros.		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Corrosão		5º Semestre
▸ Tratamentos Térmicos e Tratamentos de Superfícies		2º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Metrologia Paquímetros, micrômetros, cálibre ou pente de roscas, cálibre de folga, desempeno e outros.		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Metrologia		1º Semestre
▸ Desenho Técnico Mecânico		1º Semestre
▸ Desenho Auxiliado por Computador		1º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Informática I e II Mesas com computadores, TV, projetor, softwares e outros		Localização Na unidade
Componente		Semestre
▸ Lógica de Programação		1º Semestre
▸ Desenho Técnico Mecânico		1º Semestre
▸ Desenho Auxiliado por Computador		1º Semestre
▸ Gestão do Trabalho de Graduação		5º Semestre
▸ Metodologia da Pesquisa Científica-Tecnológica		2º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Hidráulica e Pneumática Bancadas de Hidráulica e de Pneumática com comandos elétricos e comandos por CLP, software de simulação FluidSim e outros.		Localização Na unidade
Componente		Semestre





▸ Sistemas Hidráulicos e Pneumático	4º Semestre
-------------------------------------	-------------

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Automação Comandos Lógicos Programáveis, Estações Robotizadas com CLP, Maletas Eletrônicas e outros	Na unidade
Componente	Semestre
▸ Acionamento Industrial-CLP	5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Eletrônica Maletas Eletrônicas e outros.	Na unidade
Componente	Semestre
▸ Eletrônica	4º Semestre

10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec Pindamonhangaba - R-12 oferece programas de apoio discente, tais como: programas recepção de calouros, atividades de nivelamento de conhecimentos, programas de monitoria, programas de estágios internos na Unidade, bolsas de intercâmbio, estudos em iniciação científica com bolsas e sem bolsas, representação em órgãos colegiados e ouvidoria.





11. Referências

- BRASIL. Decreto nº 4281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm Acesso em: 23 fev. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 5626, de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9795, de 215/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 10436, de 24/04/2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 7, de 18/12/2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%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_3132249dd1158dacd542517123687d84.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 nº 145, de 215/07/2016. Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, 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 Retributório dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html> Acesso em: 08 mar. 2022.





12. Referências das especificidades locais

Referências CITADAS na construção deste PPC (não dos componentes)





Anexos

Projetos de Extensão

Nas Tabelas a seguir, são apresentados os componentes curriculares envolvidos, bem como a totalização da carga horária extensionista.

Tabela - Horas de extensão previstas por disciplinas divididas em horas de extensão obrigatórias.

Semestre	Sigla	Hora Relógio	Extensão (HA)	Anexo
4º	EME-013	25,0	30	1
4º	EPG-003	25,0	30	1
4º	EMH-007	25,0	30	1
4º	AGQ-012	12,5	15	1
5º	EMM-007	25,0	30	2
5º	EMA-046	25,0	30	2
5º	TMI-004	16,6	20	2
5º	EMA-043	16,6	20	2
6º	EMA-035	25,0	30	3
6º	EMA-037	25,0	30	3
6º	EMA-038	25,0	30	3
6º	EMA-040	12,5	15	3
6º	EMA-049	12,5	15	3
6º	AGO-015	12,5	15	3
	Total horas relógio	283,2		
		Total Horas Aula	340	





Anexo 1- Disciplinas do 4º Semestre

Título	"Aplicação Prática dos Conceitos de Planejamento e Controle da Manutenção, Elementos de Máquinas, Sistemas Hidropneumáticos e de Gestão da Qualidade em Instalações de Pequeno Porte".
Temática	O projeto aborda a aplicação prática integrada dos conhecimentos de Elementos de Máquinas, Planejamento e Controle da Manutenção, Sistemas Hidropneumáticos e Gestão da Qualidade, visando o diagnóstico, a manutenção e a melhoria de equipamentos e sistemas mecânicos em instalações de pequeno porte, promovendo segurança, eficiência operacional, qualidade e impacto social.
Descrição	O projeto visa integrar de forma prática e multidisciplinar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Elementos de Máquinas, Planejamento e Controle da Manutenção, Sistemas Hidropneumáticos e Gestão da Qualidade, aplicando-os em ambientes reais de instalações de pequeno porte, como pequenas empresas, cooperativas e instituições comunitárias. Busca capacitar os alunos para realizar diagnósticos técnicos, elaborar planos de manutenção, identificar falhas em sistemas mecânicos e fluidodinâmicos, propor melhorias e implementar ferramentas da qualidade, promovendo segurança, confiabilidade, eficiência operacional e impacto social positivo. O trabalho envolve visitas técnicas, levantamentos de dados, análises de falhas, produção de relatórios técnicos, elaboração de materiais educativos e apresentação dos resultados à comunidade beneficiada, alinhando ensino, prática profissional e extensão universitária.
Objetivos	Integrar e aplicar, de forma prática e multidisciplinar, os conhecimentos de Elementos de Máquinas, Planejamento e Controle da Manutenção, Sistemas Hidropneumáticos e Gestão da Qualidade no diagnóstico, manutenção e melhoria de equipamentos e sistemas mecânicos em instalações de pequeno porte, promovendo eficiência, segurança, confiabilidade e impacto social nas comunidades e empresas locais.
Carga horária	105 Ha total, distribuídas em 3 disciplinas com 30 Ha cada e 1 disciplina com 15 Ha.
Público-alvo	Pequenas empresas industriais, oficinas, borracharia, serralheria, cooperativas, associações comunitárias e instituições públicas ou privadas que possuam instalações de pequeno porte com máquinas, sistemas hidráulicos, pneumáticos ou processos industriais, e que necessitem de diagnóstico técnico, melhorias em manutenção, segurança operacional e práticas de gestão da qualidade, contribuindo para maior eficiência, redução de custos e fortalecimento da sustentabilidade tanto de resultado como de meio ambiente.
Ações/Etapas de execução	Etapas 1 – Planejamento • Apresentação do projeto aos alunos e definição dos objetivos. • Explicação das disciplinas envolvidas e seus papéis integrados. • Distribuição dos grupos de trabalho e escolha preliminar dos locais de intervenção. Etapas 2 – Levantamento Técnico em Campo • Visitas técnicas às instalações escolhidas (empresas, cooperativas ou instituições). • Observação e identificação de máquinas, sistemas mecânicos, hidráulicos e pneumáticos. • Coleta de dados sobre condições operacionais, histórico de falhas e práticas de manutenção. • Registro fotográfico e anotação de dados relevantes. Etapas 3 – Diagnóstico Técnico Integrado • Análise das condições dos elementos mecânicos (eixos, mancais, rolamentos, engrenagens). • Avaliação de sistemas hidráulicos e pneumáticos, identificando falhas e perdas. • Levantamento das práticas atuais de manutenção (ou ausência delas). • Análise de documentos existentes (procedimentos, planos de manutenção, registros de falhas). • Identificação de oportunidades de melhoria na qualidade e segurança. Etapas 4 – Elaboração de Propostas Técnicas • Desenvolvimento de planos de manutenção preventiva e preditiva. • Elaboração de diagramas, croquis ou desenhos técnicos explicativos. • Propostas de melhorias em sistemas mecânicos, hidráulicos e pneumáticos. • Aplicação de ferramentas da gestão da qualidade (5S, PDCA, diagramas de causa e efeito). • Definição de indicadores para controle (MTBF, MTTR, índices de falha).





	Etapa 5 – Produção de Materiais Técnicos e Educativos • Elaboração de relatórios técnicos ilustrados com diagnósticos e soluções. • Criação de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) aplicáveis ao local. • Produção de cartilhas educativas ou folders para uso dos responsáveis pelos locais atendidos. Etapa 6 – Apresentação Final à Comunidade ou Empresa • Preparação de apresentações visuais (slides, gráficos, croquis). • Apresentação pública dos resultados, diagnósticos e propostas de melhoria. • Discussão com os responsáveis pelas instalações sobre viabilidade e próximos passos. • Entrega oficial de relatórios, POPs e materiais educativos. • Documentado: para assegurar evidências exigidas pela CEE 216/2023. Diagrama de Gantt <table><thead><tr><th>Mês/2025</th><th>Etapas Previstas</th></tr></thead><tbody><tr><td>Agosto</td><td>Etapa 1 (Planejamento)</td></tr><tr><td>Setembro</td><td>Etapa 2 (Levantamento Técnico em Campo)</td></tr><tr><td>Setembro - Outubro</td><td>Etapa 3 (Diagnóstico Técnico Integrado)</td></tr><tr><td>Outubro - Novembro</td><td>Etapa 4 (Elaboração de Propostas Técnicas)</td></tr><tr><td>Novembro - Dezembro</td><td>Etapa 5 (Produção de Materiais Técnicos e Educativos)</td></tr><tr><td>Dezembro</td><td>Etapa 6 (Apresentação Final)</td></tr></tbody></table>	Mês/2025	Etapas Previstas	Agosto	Etapa 1 (Planejamento)	Setembro	Etapa 2 (Levantamento Técnico em Campo)	Setembro - Outubro	Etapa 3 (Diagnóstico Técnico Integrado)	Outubro - Novembro	Etapa 4 (Elaboração de Propostas Técnicas)	Novembro - Dezembro	Etapa 5 (Produção de Materiais Técnicos e Educativos)	Dezembro	Etapa 6 (Apresentação Final)
Mês/2025	Etapas Previstas														
Agosto	Etapa 1 (Planejamento)														
Setembro	Etapa 2 (Levantamento Técnico em Campo)														
Setembro - Outubro	Etapa 3 (Diagnóstico Técnico Integrado)														
Outubro - Novembro	Etapa 4 (Elaboração de Propostas Técnicas)														
Novembro - Dezembro	Etapa 5 (Produção de Materiais Técnicos e Educativos)														
Dezembro	Etapa 6 (Apresentação Final)														
Entregas	Com a aplicação do projeto de extensão, espera-se a entrega de diagnósticos técnicos, relatórios técnicos, materiais educativos acessíveis à comunidade, apresentações públicas dos resultados e registros documentais que comprovem o impacto social e técnico da ação extensionista, além do desenvolvimento de competências profissionais e cidadãs nos alunos. <u>Evidências Visuais e Documentais:</u> • Fotos, vídeos ou registros do antes e depois das intervenções. • Listas de presença de participantes da comunidade. • Formulários de avaliação aplicados à comunidade e aos alunos. • Documentos assinados pela instituição parceira.														
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<u>Síntese dos Instrumentos</u> <u>Para os alunos:</u> • Autoavaliação: Formulário • Observação do docente: Registro assinado e datado • Rubrica de relatório técnico: Análise do professor orientador <u>Para a comunidade ou instituição:</u> • Formulário de avaliação • Entrevistas ou feedback verbal • Registro de fotos e documentos <u>Para o projeto desenvolvido e aplicado:</u> • Comprovação da execução e aplicação • Fotos e/ou vídeos														
Componente(s) curricular(es) envolvidos	• EME-013- <u>Elementos de Máquinas</u>, • EPG-003- <u>Planejamento e Controle da Manutenção</u>, • EMH-007- <u>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</u>, • AGQ-012- <u>Gestão da Qualidade</u>,														





Formas de evidência	<u>Checklist de Evidências</u> • Relatório Técnico Final • Fotografias e/ou vídeos • Material educativo (cartilhas, folders, slides) • Lista de presença assinada • Formulários de avaliação preenchidos • Slides ou pôsteres de apresentação final • Declarações ou ofícios de instituições parceiras • Registros acadêmicos no SIGA.
----------------------------	--





Anexo 2- Disciplinas do 5ºSemestre

Título	Oficina Comunitária: Introdução ao Ensaio por Líquido Penetrante
Temática	O projeto integra conteúdos de Ensaio Não Destrutivos, Soldagem, Gerenciamento da Manutenção e Gestão do Trabalho de Graduação, abordando de forma prática o ensaio por Líquido Penetrante como ferramenta essencial para segurança, qualidade e manutenção industrial, ao mesmo tempo em que desenvolve competências acadêmicas e promove impacto social por meio de ações extensionistas junto a comunidades e pequenas empresas.
Descrição	O projeto integra conhecimentos das disciplinas de Ensaio Não Destrutivos, Soldagem, Gerenciamento da Manutenção e Gestão do Trabalho de Graduação para planejar, organizar e executar uma oficina comunitária prática sobre Ensaio por Líquido Penetrante. Tem como objetivo capacitar alunos na realização de ensaios, identificação de defeitos em soldas, elaboração de relatórios técnicos e materiais educativos, promovendo a segurança, a qualidade e a confiabilidade em processos industriais. Além de contribuir para o desenvolvimento técnico dos estudantes, o projeto visa difundir conhecimento e gerar impacto social e econômico positivo em comunidades e pequenas empresas locais.
Objetivos	Capacitar os alunos a aplicar, de forma integrada e prática, conhecimentos de Ensaio Não Destrutivos, Soldagem, Gerenciamento da Manutenção e Gestão do Trabalho de Graduação, preparando-os para realizar diagnósticos, executar ensaios por Líquido Penetrante e elaborar materiais técnicos e educativos, visando promover segurança, qualidade industrial e impacto social positivo em comunidades e pequenas empresas.
Carga horária	100 Ha total, distribuídas em 2 disciplinas com 30 Ha cada e 2 disciplinas com 20 Ha.
Público-alvo	Pequenas empresas do setor metal-mecânico, oficinas, cooperativas e instituições comunitárias que realizam ou supervisionam processos de soldagem ou manutenção industrial, bem como profissionais, estudantes de cursos técnicos ou comunidades locais que necessitem de capacitação básica sobre inspeção não destrutiva, manutenção industrial e qualidade, visando aprimorar processos produtivos, reduzir custos e aumentar a confiabilidade dos serviços prestados.
Ações/Etapas de execução	<u>Etapas e Passo a Passo da Execução do Projeto</u> Etapas 1 – Planejamento • Apresentação do projeto aos alunos, objetivos e disciplinas integradas. • Formação de grupos de trabalho e definição preliminar do público-alvo. • Levantamento de necessidades da comunidade ou empresas que serão atendidas. Etapas 2 – Estudo Teórico do Ensaio por Líquido Penetrante • Estudo dos fundamentos, normas e procedimentos do ensaio LP. • Discussão sobre tipos de descontinuidades detectáveis e limites do método. • Análise de casos reais da indústria. Etapas 3 – Fundamentos de Soldagem e Preparação de Corpos de Prova • Revisão dos processos de soldagem e principais defeitos em juntas soldadas. • Demonstração prática de soldagem para confecção de corpos de prova.



- Relacionamento entre defeitos em soldas e necessidade de ensaios não destrutivos.

Etapa 4 – Prática do Ensaio por Líquido Penetrante

- Preparação da superfície para o ensaio.
- Aplicação do líquido penetrante e do revelador.
- Inspeção visual, detecção e interpretação de descontinuidades.
- Registro fotográfico dos resultados obtidos.

Etapa 5 – Integração com Gerenciamento da Manutenção

- Discussão sobre o papel do ensaio LP na manutenção preventiva e preditiva.
- Estudo dos impactos do ensaio na confiabilidade de equipamentos.
- Relacionamento do ensaio com indicadores de manutenção (MTBF, MTTR).

Etapa 6 – Elaboração de Documentos Técnicos e Materiais Educativos

- Produção de relatórios técnicos ilustrados com dados e fotos dos ensaios.
- Criação de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para execução do LP.
- Desenvolvimento de cartilhas ou slides educativos voltados ao público-alvo.

Etapa 7 – Planejamento e Organização da Oficina

- Definição de cronograma, divisão de tarefas e recursos necessários.
- Simulações das apresentações para treinamento dos alunos.

Etapa 8 – Preparação de Apresentações Técnicas

- Desenvolvimento de slides, esquemas ou vídeos demonstrativos.
- Montagem de estrutura visual para a oficina comunitária.

Etapa 9 – Realização da Oficina Comunitária

- Execução prática da oficina junto à comunidade ou empresas locais.
- Demonstração ao vivo do ensaio LP utilizando corpos de prova.
- Interação com o público, esclarecimento de dúvidas e orientações técnicas.

Etapa 10 – Encerramento e Avaliação

- Coleta de avaliações do público atendido e dos alunos participantes.
- Discussão dos resultados obtidos e lições aprendidas.
- Entrega dos relatórios, POPs e materiais educativos produzidos

Diagrama de Gantt

Mês/2025	Etapas Previstas
Agosto	Etapa 1
Setembro	Etapas 2 e 3 (início)
Outubro	Etapas 3 (final) e 4
Novembro	Etapas 5, 6, 7, 8
Dezembro	Etapas 9 e 10



Entregas	Com a aplicação deste projeto de extensão, espera-se a entrega de diagnósticos técnicos, relatórios detalhados e materiais educativos acessíveis à comunidade, apresentações públicas dos resultados e registros documentais que comprovem o impacto social e técnico da ação extensionista, além do desenvolvimento de competências profissionais e cidadãs nos alunos. Evidências Visuais e Documentais: • Fotos, vídeos ou registros do antes e depois das intervenções. • Listas de presença de participantes da comunidade. • Formulários de avaliação aplicados à comunidade e aos alunos. • Documentos assinados pela instituição parceira.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<u>Síntese dos Instrumentos</u> <u>Para os alunos:</u> • Autoavaliação: Formulário • Observação do docente: Registro assinado e datado • Rubrica de relatório técnico: Análise do professor orientador <u>Para a comunidade ou instituição:</u> • Formulário de avaliação • Entrevistas ou feedback verbal • Registro de fotos e documentos <u>Para o projeto desenvolvido e aplicado:</u> • Comprovação da execução e aplicação • Fotos e/ou vídeos
Componente(s) curricular(es) envolvidos	• EMM-007- <u>Soldagem</u> , • EMA-046- <u>Ensaaios Não Destrutivos</u>, • TMI-004- <u>Gestão de Trabalho de Graduação</u>, • EMA-043- <u>Gerenciamento da Manutenção</u> .
Formas de evidência	<u>Checklist de Evidências</u> • Relatório Técnico Final • Fotografias e/ou vídeos • Material educativo (cartilhas, folders, slides) • Lista de presença assinada • Formulários de avaliação preenchidos • Slides ou pôsteres de apresentação final • Declarações ou ofícios de instituições parceiras • Registros acadêmicos no SIGA.





Anexo 3- Disciplinas do 6º Semestre

Título	"Gestão de Boas Práticas de Manutenção em Pequenas Empresas."
Temática	O projeto integra de forma prática e multidisciplinar os conhecimentos técnicos e de gestão para promover diagnósticos precisos, elaboração de planos de manutenção, otimização energética, análise de falhas e implementação de boas práticas industriais em pequenas empresas, visando segurança, eficiência operacional, sustentabilidade e impacto social positivo.
Descrição	O projeto propõe a aplicação prática e integrada dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Manutenção Centrada em Confiabilidade, Análise de Falhas, Manutenção Industrial, Gerenciamento e Conservação de Energia, Tópicos Especiais e Gestão de Projetos, com o objetivo de capacitar os alunos a desenvolver diagnósticos técnicos, elaborar planos de manutenção e propor melhorias em equipamentos e processos presentes em pequenas empresas. A iniciativa busca identificar falhas recorrentes, implementar estratégias de manutenção baseada em confiabilidade, otimizar o uso de energia e introduzir boas práticas industriais, sempre considerando aspectos de segurança, sustentabilidade e gestão eficiente dos recursos. Ao longo do projeto, os alunos atuarão diretamente em empresas reais, produzindo relatórios técnicos, procedimentos operacionais, planos de manutenção e materiais educativos, promovendo não apenas seu desenvolvimento profissional, mas também gerando impacto social, econômico e tecnológico nas comunidades atendidas.
Objetivos	Capacitar os alunos a integrar e aplicar, de forma prática e multidisciplinar, os conhecimentos de Manutenção Centrada em Confiabilidade, Análise de Falhas, Manutenção Industrial, Gerenciamento e Conservação de Energia, Tópicos Especiais e Gestão de Projetos, para diagnosticar, planejar e implementar boas práticas de manutenção em pequenas empresas, elaborando planos técnicos, identificando falhas e desperdícios, propondo soluções sustentáveis e desenvolvendo documentos técnicos e materiais educativos, com foco em eficiência operacional, segurança, sustentabilidade e impacto social positivo.
Carga horária	135 Há total distribuídas em 3 disciplinas com 30 Há cada e 3 disciplinas com 15 Há cada.
Público-alvo	Pequenas e microempresas industriais dos setores metal-mecânico, alimentício, plástico, agroindustrial e de serviços técnicos, que operam com máquinas, sistemas eletromecânicos ou instalações produtivas básicas e que não possuem estrutura formal de engenharia de manutenção. Também se incluem cooperativas, oficinas, marcenarias e associações comunitárias com atividades industriais, além de profissionais locais e técnicos que necessitam de apoio na implementação de práticas de manutenção organizadas, seguras, eficientes e sustentáveis.
Ações/Etapas de execução	<u>Etapas e Passo a Passo da Execução do Projeto</u> Etapa 1 – Planejamento • Apresentação do projeto aos alunos, objetivos e resultados esperados. • Formação dos grupos de trabalho e distribuição de papéis. • Identificação preliminar das empresas ou instituições participantes. • Definição de cronograma, escopo e indicadores de acompanhamento. Etapa 2 – Levantamento Técnico em Campo • Visitas técnicas às empresas ou comunidades selecionadas. • Mapeamento dos equipamentos críticos, processos produtivos e sistemas energéticos. • Registro fotográfico e coleta de dados técnicos e históricos de falhas. Etapa 3 – Diagnóstico Técnico e Análise de Falhas • Identificação das principais falhas mecânicas, elétricas ou operacionais. • Aplicação de técnicas de Análise de Causa Raiz (RCA), FMEA ou Árvore de Falhas. • Classificação das falhas conforme criticidade, frequência e impacto. • Levantamento das práticas atuais de manutenção e lacunas existentes. Etapa 4 – Planejamento da Manutenção Centrada em Confiabilidade





	• Elaboração de planos de manutenção preventiva, preditiva ou corretiva, alinhados ao conceito de confiabilidade. • Definição de periodicidade, recursos necessários e procedimentos. • Construção de cronogramas e planos de ação integrados. • Integração do plano com os indicadores de desempenho (MTBF, MTTR, OEE). Etapas 5 – Avaliação Energética e Propostas de Sustentabilidade • Análise simplificada dos consumos energéticos das máquinas e processos. • Identificação de desperdícios e pontos de melhoria. • Proposição de ações de baixo custo para eficiência energética e redução de impactos ambientais. Etapas 6 – Integração de Boas Práticas e Tópicos Especiais • Aplicação das boas práticas industriais de segurança, organização e sustentabilidade. • Introdução a tecnologias emergentes (sensoriamento remoto, manutenção 4.0, IoT) alinhadas à realidade local. • Adaptação das recomendações às condições técnicas e financeiras das empresas atendidas. Etapas 7 – Elaboração de Documentos Técnicos e Materiais Educativos • Desenvolvimento de relatórios técnicos ilustrados (fotos, tabelas, gráficos). • Produção de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para manutenção e inspeção. • Criação de cartilhas, slides ou folders educativos voltados à capacitação da comunidade ou empresas. Etapas 8 – Planejamento e Gestão do Projeto • Consolidação do cronograma final de execução. • Distribuição de tarefas e recursos. • Simulação das apresentações técnicas. • Registro das ações em relatórios gerenciais. Etapas 9 – Apresentação Técnica Final • Exposição dos diagnósticos, relatórios e propostas às empresas ou comunidade. • Demonstração prática de ferramentas ou técnicas recomendadas. • Entrega de relatórios, POPs e materiais educativos produzidos. • Coleta de feedback do público atendido e reflexão sobre os resultados alcançados. <u>Diagrama de Gantt</u> <table><tr><th>Mês/2025</th><th>Etapas Previstas</th></tr><tr><td>Agosto</td><td>Etapas 1</td></tr><tr><td>Setembro</td><td>Etapas 2 e início da 3</td></tr><tr><td>Outubro</td><td>Etapas 3 (final) e Etapa 4</td></tr><tr><td>Novembro</td><td>Etapas 5, 6, e início da 7</td></tr><tr><td>Dezembro</td><td>Etapas 7 (final), 8 e 9.</td></tr></table>	Mês/2025	Etapas Previstas	Agosto	Etapas 1	Setembro	Etapas 2 e início da 3	Outubro	Etapas 3 (final) e Etapa 4	Novembro	Etapas 5, 6, e início da 7	Dezembro	Etapas 7 (final), 8 e 9.
Mês/2025	Etapas Previstas												
Agosto	Etapas 1												
Setembro	Etapas 2 e início da 3												
Outubro	Etapas 3 (final) e Etapa 4												
Novembro	Etapas 5, 6, e início da 7												
Dezembro	Etapas 7 (final), 8 e 9.												
Entregas	Com a aplicação deste projeto de extensão, espera-se a entrega de diagnósticos técnicos, relatórios detalhados, protótipos ou produtos otimizados, materiais educativos acessíveis à comunidade, apresentações públicas dos resultados e registros documentais que comprovem o impacto social e técnico da ação extensionista, além do desenvolvimento de competências profissionais e cidadãs nos alunos. Evidências Visuais e Documentais:												





	• Fotos, vídeos ou registros do antes e depois das intervenções. • Listas de presença de participantes da comunidade. • Formulários de avaliação aplicados à comunidade e aos alunos. • Documentos assinados pela instituição parceira.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<u>Síntese dos Instrumentos</u> <u>Para os alunos:</u> • Autoavaliação: Formulário • Observação do docente: Registro assinado e datado • Rubrica de relatório técnico: Análise do professor orientador <u>Para a comunidade ou instituição:</u> • Formulário de avaliação • Entrevistas ou feedback verbal • Registro de fotos e documentos <u>Para o projeto desenvolvido e aplicado:</u> • Comprovação da execução e aplicação • Fotos e/ou vídeos
Componente(s) curricular(es) envolvidos	• EMA-035- <u>Análise de Falhas.</u> • EMA-037- <u>Manutenção Centrada em Confiabilidade.</u> • EMA-038- <u>Manutenção Industrial.</u> • EMA-040- <u>Gerenciamento e Conservação de Energia.</u> • EMA-049- <u>Tópicos Especiais.</u> • AGO-015- <u>Gestão de Projetos.</u>
Formas de evidência	<u>Checklist de Evidências</u> • Relatório Técnico Final • Fotografias e/ou vídeos • Material educativo (cartilhas, folders, slides) • Lista de presença assinada • Formulários de avaliação preenchidos • Slides ou pôsteres de apresentação final • Declarações ou ofícios de instituições parceiras • Registros acadêmicos no SIGA.

