



Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial

**Referência:
do CNCST**

**Eixo Tecnológico:
Controle e Processos Industriais**

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

2024 / 2º Semestre



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**





2024

Versão sem automação

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

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: 2010 / 1º Sem.

Data	Tipo	Detalhamento
2018/1º Sem.	Reestruturação	Atualizado segundo o CNCST 2016 – Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, em sua 3ª edição
2020/2º Sem.	Atualização	Acerto no texto de ementas e de objetivos dos componentes curriculares Gestão de Projetos e Gerenciamento da Manutenção
2021/2º Sem.	Atualização	Atualização da ementa do componente externo a matriz curricular Estágio Curricular Supervisionado segundo Memorando Circular 018/2020 CESU.
2024/1º Sem.	Adequação	Adequação a Deliberação CEETEPS 70 de 15/04/202, ao novo modelo do PPC para atendimento às diretrizes do CEE e curricularização da extensão.

Expediente CPS

Diretora-Superintendente

Laura Loganá

Vice-Diretora-Superintendente

Emilena Lorenzon Bianco

Chefe de Gabinete

Armando Natal Maurício

Expediente Cesu

Coordenador Técnico

Rafael Ferreira Alves

Diretor Acadêmico-Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Departamento Administrativo

Silvia Pereira Abranches

EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional

Thaís Lari Braga Cilli

Fábio Gomes da Silva

Mauro Yuji Ohara

Responsáveis pelo documento

Deocleciano Reis Martins – Coordenador de Curso

Rosemeire dos Santos Almeida – Coordenadora de Projetos Cesu Responsável pelo curso

Sumário

1. Contextualização.....	6
1.1 Instituição de Ensino.....	6
1.2 Atos legais referentes ao curso.....	6
2. Organização da educação	7
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	7
2.2 Autonomia universitária	9
2.3 Estrutura Organizacional.....	10
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem	10
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	10
3. Dados do Curso em Manutenção Industrial	13
3.1 Identificação	13
3.2 Dados Gerais	13
3.3 Justificativa.....	13
3.4 Objetivo do Curso	14
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	14
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	15
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	15
3.8 Exames de proficiência	15
4. Perfil Profissional do Egresso	16
4.1 Competências profissionais.....	16
4.2 Competências socioemocionais.....	16
4.3 Mapeamento de Competências por Componente	17
4.4 Temáticas Transversais.....	19
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	19
5. Organização Curricular	20
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	20
5.2 Matriz curricular do CST em Manutenção Industrial – Fatec Osasco - R-05.....	21
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	23
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	24
6. Ementário	25

6.1 Primeiro Semestre	25
6.1.1 – FMT-004 – Metrologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	25
6.1.2 - EMA-047– Ciência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	26
6.1.3 – DTC-021 – Desenho Técnico Mecânico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	27
6.1.4 – DTC-020 – Desenho Auxiliado por Computador – Oferta Presencial – Total 40 - aulas	28
6.1.5 – IAL-005 – Lógica de Programação – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	29
6.1.6 – MAT-009 – Tópicos de Matemática Elementar – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	30
6.1.7 – COM-010 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	31
6.1.8 – ING-001 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	32
6.2 Segundo Semestre	34
6.2.1 – EMP-007 – Processos de Fabricação I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	34
6.2.2 – EMA-027– Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	35
6.2.3 – FFE-004 – Eletricidade – Total de 80 aulas	36
6.2.4 – MPT-007– Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica – Total de 40 aulas	37
6.2.5 – FMA-010– Mecânica Clássica – Total de 80 aulas	38
6.2.6 – MCA-018– Cálculo I – Total de 80 aulas	39
6.2.7 – ING-002– Inglês II – Total de 40 aulas.....	40
6.3 Terceiro Semestre	42
6.3.1 – EMA-029 – Comandos Elétricos – Total de 80 aulas.....	42
6.3.2 – EMP-008 – Processos de Fabricação II – Total de 40 aulas.....	43
6.3.3 – EMA-031– Máquinas Elétricas – Total de 40 aulas.....	44
6.3.4 – SSO-003 – Segurança no Trabalho – Total de 40 aulas.....	45
6.3.5 – EMA-028 – Resistência dos Materiais – Total de 80 aulas.....	46
6.3.6 – MFL-001– Mecânica dos Flúidos – Total de 80 aulas.....	47
6.3.7 – MCA-019 – Cálculo II – Total de 80 aulas.....	48
6.3.8 – CCC-009 – Custos Industriais – Total de 40 aulas.....	49
6.4 Quarto Semestre	51
6.4.1 – EME-013– Elementos de Máquina – Total de 80 aulas	51
6.4.2 – EPG-003 – Planejamento e Controle da Manutenção – Total de 80 aulas	52
6.4.3 – EEA-012 – Eletrônica – Total de 80 aulas	53
6.4.4 – EMH-007– Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – Total de 80 aulas	54
6.4.5 – AGA-007– Gestão Ambiental – Total de 40 aulas.....	55
6.4.6 – AGQ-012 – Gestão da Qualidade – Total de 40 aulas.....	56
6.4.7 – EST-010 – Estatística Descritiva – Total de 40 aulas.....	57
6.4.8 – QUI-004 – Introdução à Química – Total de 40 aulas	58
6.5 Quinto Semestre	60
6.5.1 – EMM-700 – Soldagem – Total de 80 aulas	60

6.5.2 – EMA-045 – Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis) – Total de 80 aulas.....	61
6.5.3 – EMA-046 – Ensaios Não Destrutivos – Total de 80 aulas.....	62
6.5.4 – EMA-034 – Análise de Sistemas Térmicos – Total de 40 aulas.....	63
6.5.5 – TMI-004 – Gestão do Trabalho de Graduação – Total de 40 aulas	64
6.5.6 – DDE-008 – Fundamentos de Direito Empresarial – Total de 40 aulas	65
6.5.7 – EMA-043 – Gerenciamento da Manutenção– Total de 40 aulas.....	66
6.5.8 – EMA-044 – Corrosão – Total de 80 aulas.....	67
6.6 Sexto Semestre.....	68
6.6.1 – EMA-035 – Análise de Falhas – Total de 80 aulas	68
6.6.2 – EMA-036 – Manutenção de Instalações Elétricas – Total de 80 aulas.....	69
6.6.3 – EMA-037 – Manutenção Centrada em Confiabilidade – Total de 80 aulas.....	70
6.6.4 – EMA-038 – Manutenção Industrial – Total de 80 aulas.....	72
6.6.5 – EMA-039 – Manutenção de Máquinas Térmicas – Total de 40 aulas.....	73
6.6.6 – EMA042 – Tópicos Especiais em Manutenção – Total de 80 aulas.....	74
7. Outros Componentes Curriculares	77
7.1 Trabalho de Graduação.....	77
7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	78
8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação).....	79
9. Perfis de Qualificação.....	81
9.1 Corpo Docente	81
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos	81
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas.....	81
10. Infraestrutura Pedagógica	84
10.1 Resumo da infraestrutura disponível.....	84
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	84
10.3 Apoio ao Discente	86
11. Referências.....	87
12. Referências das especificidades locais.....	89
Anexos	90
Projetos de Extensão.....	90

1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Fatec: Fatec Osasco – R-05

Razão social: Fatec Osasco Prefeito Hirant Sanazar

Endereço: Rua Pedro Rissatto, 30 – Vila dos Remédios - CEP 06296220 - Osasco/ SP

Decreto de criação: Decreto: 54.729 de 01 de setembro de 2009

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: Parecer CEE nº 227/2010, Portaria CEE/GP nº 168, de 27-5-2010.

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2010 / 1º Sem.	Autorização	Portaria CEE/GP nº 168, de 27/05/2010, publicada no D.O. de 28/05/2010.
2014 / 1º Sem.	Reconhecimento	Portaria CEE/GP nº 62, de 28/02/2014, publicada no D.O. de 01/03/2014.
2017 / 1º Sem.	Renovação de reconhecimento de curso	Portaria CEE/GP nº 146, de 31/03/2017, publicada no D.O. de 01/04/2017.
2019/ 2º Sem.	Renovação de reconhecimento de curso	Portaria CEE/GP nº 534, de 16/12/2019, publicada no D.O. de 17/12/2019.
2023/ 1º Sem.	Renovação de reconhecimento de curso	Portaria CEE/GP nº 130, de 13/03/2023, publicada no D.O. de 14/03/2023.

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 Manutenção Industrial

3.1 Identificação

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

3.2 Dados Gerais

Modalidade	Presencial
Referência	do CNCST
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga horária total	Matriz Curricular (MC): ▶ 2.400 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada
	Componentes Complementares: ▶ Trabalho de Graduação (160 horas) Obrigatório a partir do 5º Semestre ▶ Estágio Curricular Supervisionado (240 horas) Obrigatório a partir do 4º Semestre
Duração da hora/aula	50 minutos
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos
Vagas e turnos	80 vagas totais semestrais [x] Matutino: 40 vagas [x] Noturno: 40 vagas
Prazo de integralização	Mínimo de 03 anos (06 semestres)
	Máximo de 05 anos (10 semestres)
Formas de acesso <small>(de acordo com o Regulamento de Graduação)</small>	I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso. II - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.

3.3 Justificativa

A 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.

Atualmente (2016), o estado de São Paulo é responsável por 35% da indústria nacional e contribui com 28,6 % do PIB nacional. (<http://www.valor.com.br/brasil/4514992/ibge-queda-na-producao-de-sp-dificulta-retomada-da-industria-nacional>), <http://perfilestados.portaldaindustria.com.br/estado/sp>).

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.

3.4 Objetivo do Curso

O CST em Manutenção Industrial, visa atender a uma grande demanda do setor de manufatura por profissionais com formação na área tecnológica de manutenção industrial com capacidade de solucionar questões 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.

3.5 Requisitos e Formas de Acesso

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

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



3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização

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

3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores

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

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

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

3.8 Exames de proficiência

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

3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos

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



4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do CST em Manutenção Industrial 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.

O egresso do CST em Manutenção Industrial poderá atuar em 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 Manutenção Industrial serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ 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 ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras; ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas; 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade ▶ Cálculo I e II ▶ Tópicos de Matemática Elementar ▶ Gestão Ambiental ▶ Gerenciamento de Manutenção ▶ Segurança no Trabalho ▶ Etapas de Processos I e II ▶ Custos Industriais ▶ Gerenciamento e Conservação de Energia ▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade ▶ Gestão da Qualidade ▶ Metrologia ▶ Manutenção Industrial ▶ Gerenciamento da Manutenção ▶ Manutenção de Instalações Elétricas ▶ Manutenção de Máquinas Térmicas
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Supervisiona a seleção dos aços, componentes e tratamentos Térmicos e superficiais utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície ▶ Ciência dos Materiais ▶ Resistência dos Materiais ▶ Elementos de Máquina ▶ Mecânica Clássica

Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial; ▶ Avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Técnico assistido por Computador ▶ Metrologia ▶ Sistemas Hidráulico e Pneumático ▶ Manutenção de Instalações Elétricas ▶ Manutenção de Máquinas Térmicas ▶ Lógica de Programação ▶ Mecânica Clássica ▶ Comandos Elétricos ▶ Máquinas elétricas ▶ Introdução à Química
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreendedorismo, criação e inovação. ▶ Capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cálculo I e II ▶ Estatística Descritiva ▶ Fundamentos de Direito Empresarial ▶ Gestão do Trabalho de Graduação ▶ Trabalho de Graduação I e II ▶ Custos Industriais ▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Tópicos Especiais em Manutenção Industrial ▶ Inglês I e II
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vistoria, realiza perícia; ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Inglês I e II ▶ Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica ▶ Soldagem ▶ Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis) ▶ Eletrônica ▶ Ensaios não destrutivos ▶ Mecânica dos fluidos ▶ Eletricidade ▶ Processos de Fabricação I e II ▶ Análise de falhas ▶ Corrosão ▶ Análise de sistemas térmicos ▶ Sistemas Hidráulico e Pneumático ▶ Trabalho de Graduação I e II ▶ Gestão do Trabalho de Graduação
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade ▶ Gestão Ambiental ▶ Segurança no Trabalho ▶ Processos de Fabricação I e II ▶ Manutenção Industrial ▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade ▶ Custos Industriais
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordena Equipes de Trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Fundamentos de Direito Empresarial ▶ Tópicos Especiais em Manutenção ▶ Gestão Ambiental ▶ Segurança no Trabalho ▶ Gerenciamento de Manutenção

Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avaliação e otimização de processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Planejamento e Controle de Manutenção ▶ Manutenção Industrial ▶ Gerenciamento da Manutenção ▶ Gestão da Qualidade ▶ Gestão Ambiental ▶ Segurança no Trabalho ▶ Desenho Técnico Mecânico ▶ Desenho Técnico assistido por Computador
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Específicas técnicas de informação para Gestão e Controle da Gestão da Manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerenciamento de Manutenção ▶ Planejamento e Controle da Manutenção ▶ Manutenção Industrial ▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade ▶ Gestão da Qualidade ▶ Gestão Ambiental

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 Manutenção Industrial, classificado no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), acrescida de 160 horas de estágio e de 240 horas para Trabalho de Graduação de Curso, 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 – Fatec Osasco - R-05

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Metrologia (80 aulas)	Processos de Fabricação I (80 aulas)	Comandos Elétricos (80 aulas)	Elementos de Máquinas (80 aulas)	Soldagem (80 aulas)	Análise de Falhas (80 aulas) - E
Ciência dos Materiais (80 aulas)	Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície (80 aulas)	Processos e Fabricação II (40 aulas) Custos Industriais (40 aulas)	Planejamento e Controle da Manutenção (80 aulas) - E	Acionamento Industrial - CLP (80 aulas)	Manutenção de Instalações Elétricas (80 aulas)
Desenho Técnico Mecânico (40 Aulas)	Metodologia da Pesquisa Científico-tecnológica (40 aulas)	Máquinas Elétricas (40 Aulas) - E	Eletrônica (80 aulas)	Ensaio não Destrutivos (80 aulas)	Manutenção Centrada na Confiabilidade (80 aulas) - E
Desenho Auxiliado por Computador (40 Aulas)	Eletricidade (80 aulas) - E	Segurança no Trabalho (40 aulas)	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (80 aulas) - E	Corrosão (80 aulas) - E	Manutenção Industrial (80 aulas) - E
Lógica de Programação (80 aulas)	Mecânica Clássica (80 aulas)	Resistência dos Materiais (80 aulas) - E	Gestão Ambiental (40 aulas) - E	Análise de Sistemas Térmicos (40 Aulas)	Tópicos Especiais em Manutenção (80 aulas) - E
Tópicos de Matemática Elementar (80 aulas)	Cálculo I (80 aulas)	Mecânica dos Fluidos (80 aulas)	Gestão da Qualidade (40 aulas) - E	Fundamentos de Direito Empresarial (40 aulas)	Manutenção de Máquinas Térmicas (40 aulas)
Fundamentos da Comunicação e Expressão (40 aulas)	Inglês I (40 aulas)	Cálculo I (80 aulas)	Introdução à Química (40 aulas)	Gestão do Trabalho de Graduação (40 aulas)	Gerenciamento e Conservação de Energia (40 aulas) - E
Inglês I (40 aulas)	Inglês II (40 aulas)		Estatística Descritiva (40 aulas)	Gerenciamento de Manutenção (40 aulas)	

E = Atividade Curricular de Extensão

Componentes com bordas destacadas representam escolhas das Unidades.

Atividades Externas à Matriz

Estágio Curricular Supervisionado (ECS) - 240 horas

ECS (240 Horas)

Trabalho de Graduação (TG)

TG (160 Horas)

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

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Linguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	280	9,7	Tecnológicas Específicas para o Curso	960	33,3	Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4
Metodologias de Pesquisa	40	1,4	Tecnológicas Gerais	800	27,8	Comunicação em Língua Estrangeira	80	2,8
Química Básica	40	1,4	Física Aplicada	320	11,1	Multidisciplinar	200	6,9
			Gestão	120	4,2			
TOTAL	360	12,5	TOTAL	2200	76,4	TOTAL	320	11,1
	2400 Horas			2880 Aulas				100,0 %

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

Matriz Curricular com 2400 horas (ou 2880 aulas de 50 minutos), sendo 280 horas destinadas à Atividade Curricular de Extensão;
Trabalho de Graduação com 160 horas;
Estágio com 240 horas;
Total do curso: 2800 horas
Total de Atividades Curriculares de Extensão para este curso: 280 horas

Escolha das Unidades:

<i>Unidades</i>	<i>Semestre</i>	<i>Componentes</i>
*Osasco	3º	Custos Industriais (2 aulas) – CCC-009
	4º	Introdução à Química (2 aulas) – QUI-004
	5º	Corrosão (4 aulas) – EMA-044
	6º	Tópicos Especiais em Manutenção (4 aulas) – EMA-042
*Pindamonhangaba	3º	Inglês III (2 aulas) – ING-003
	4º	Inglês IV (2 aulas) – ING-004
	5º	Corrosão (4 aulas) – EMA-044
	6º	Tópicos Especiais (2 aulas) – EMA-047 Gestão de Projetos (2 aulas) – AGO-015
*Sertãozinho	3º	Custos Industriais (2 aulas) – CCC-009
	4º	Introdução à Química (2 aulas) – QUI-004
	5º	Corrosão (4 aulas) – EMA-044
	6º	Tópicos Especiais em Manutenção (4 aulas) – EMA-042
*Tatuí	3º	Custos Industriais (2 aulas) – CCC-009
	4º	Instrumentação Industrial (2 aulas) – EMA-048
	5º	Tecnologia CNC (4 aulas) – CNC-001
	6º	Tópicos Especiais (2 aulas) – EMA-047 Gestão de Projetos (2 aulas) – AGO-015
*Itaquera	3º	Inglês III (2 aulas) – ING-003
	4º	Instrumentação Industrial (2 aulas) – EMA-048
	5º	Corrosão (4 aulas) – EMA-044
	6º	Gestão de Projetos (2 aulas) – AGO-015
	6º	Custos Industriais (2 aulas) – CCC-009

5.3 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	12
	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	12

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	30	10	-	-	40	12
	4	SSO-003	Segurança no Trabalho	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	EMA-028	Resistência dos Materiais	Presencial	40	20	-	-	80	20
	6	MFL-001	Mecânica dos Flúidos	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MCA-019	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	CCC-009	Custos Industriais	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					390	90	-	-	480	32

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	-
	2	EPG-003	Planejamento e Controle da Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	40
	3	EEA-012	Eletrônica	Presencial	60	20	-	-	80	
	4	EMH-007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	40	40	-	-	80	20
	5	AGA-007	Gestão Ambiental	Presencial	40	-	-	-	40	18
	6	AGQ-012	Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	18
	7	EST-010	Estatística Descritiva	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	QUI-004	Introdução à Química	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	96

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5°	1	EMM-700	Soldagem	Presencial	40	40	-	-	80	-
	2	EMA-045	Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EMA-046	Ensaio Não Destrutivos	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EMA-034	Análise de Sistemas Térmicos	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	TMI-004	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	20	20	-	-	40	-
	6	EMA-040	Fundamentos de Direito Empresarial	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	EMA-043	Gerenciamento da Manutenção	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	EMA-044	Corrosão	Presencial	80	-	-	-	80	36
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	36

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6°	1	EMA-035	Análise de Falhas	Presencial	40	40	-	-	80	20
	2	EMA-036	Manutenção de Instalações Elétricas	Presencial	80	-	-	-	80	-
	3	EMA-037	Manutenção Centrada em Confiabilidade	Presencial	80	-	-	-	80	48
	4	EMA-038	Manutenção Industrial	Presencial	80	-	-	-	80	48
	5	EMA-039	Manutenção de Máquinas Térmicas	Presencial	20	20	-	-	40	-
	9	DDE-008	Gerenciamento e Conservação de Energia	Presencial	40	-	-	-	40	24
	6	EMA042	Tópicos Especiais em Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	20
Total de aulas do semestre					420	60	-	-	480	160

Total de AULAS do curso					2330	550			2880	336
Total de HORAS do curso					1941,7	458,3			2400	280

5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
TG	Manutenção Industrial	Trabalho de Graduação	160 horas	A partir do 5° semestre
ES	Manutenção Industrial	Estágio Curricular Supervisionado	240 horas	A partir do 3° semestre

6. Ementário

6.1 Primeiro Semestre

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1°	1	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	

6.1.1 – FMT-004 – Metrologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

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

Aula expositiva, aula prática em laboratório, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times,

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2016.
- ALBERTAZZI JÚNIOR, G.; SOUSA, A. **Fundamentos da metrologia científica e industrial**. 1. ed. Barueri: Manole, 2008.
- BOLTON, W. **Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar**, Porto Alegre: Bookman, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 360 p.
- SUGA, N. **Metrologia dimensional: a ciência da medição**. São Paulo: Mitutoyo, 2007.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisiona a seleção dos aços, componentes e tratamentos Térmicos e superficiais utilizados
- ▶ Avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Clareza na Expressão Oral e Escrita e a Pertinência das Informações;

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo,

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- CALLISTER ÚNIOR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro, 2008.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4. ed. São Paulo: Campus-Elsevier, 2007.
- COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 672 p..

▶ **Bibliografia Complementar**

- SMITH, W. **Principles materials science engineering**. New York: McGraw Hill, 1995.
- FELTRE, R. **Fundamentos da química**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial
- ▶ Avaliação e otimização de processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ **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 cotagem 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo,

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BARETA, D. R.; WEBER, J. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.
- SOUZA, A. C. *et al.* **Desenho técnico mecânico**. Florianópolis: FAPEU/UFSC, 2010.
- BORGES, G. C. M.; MARTINS, E. Z.; BARRETO, D. G. O. **Noções de geometria descritiva: teoria e exercícios**. 7. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2002.

▶ **Bibliografia Complementar**

- ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. ABNT, maio 1995.
- MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho Técnico Básico**, 2ª ed. LTC, 2004.

6.1.4 – Desenho Auxiliado por Computador – Oferta Presencial – Total 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Avaliação e otimização de processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout);
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ **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

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ Bibliografia Básica

- KATORI, R. **Autocad 2010**: desenhando em 2D. São Paulo: SENAC, 2010.
- VENDITTI, M. V. R. **Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2010**. São Paulo: Visual Books, 2010.
- COSTA, Américo. *Autodesk Inventor 2010*: Curso completo. Lidel – Zaniboni, 2010.

▶ Bibliografia Complementar

- PERES, M. P.; RIBEIRO, N. I. A. C. **Curso de desenho técnico Autocad 2015**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2015.
- DA CRUZ, MICHELE DAVID. **Desenho Técnico para Mecânica-Conceitos, Leitura e Interpretação**. Saraiva Educação SA, 2010.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 26ª Edição - São Paulo: Érica, 2013.
- PUGA, S. RISSETTI, G. Lógica de programação e estrutura de dados. São Paulo, Prentice-Hall, 2009.
- FORBELLONE, A.L.V. e EBERSPACHER, H. F. Lógica da Programação. Makron Books - 2ª Edição. São Paulo, 2000.

▶ **Bibliografia Complementar**

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

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BOULOS, P; CAMARGO I. Geometria Analítica – Um Tratado Vetorial. Pearson, 2005.
- SILVA, S M; SILVA, E M; SILVA, E M. Matemática básica para cursos superiores. Atlas, 2006.
- IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 6: Complexos, Polinômios, Equações. Atual, 2004.

▶ **Bibliografia Complementar**

- WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. 2 ed. Pearson, 2014.
- LEON, Steven J. Álgebra Linear com aplicações. 8 ed. LTC, 2011.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Empreendedorismo, criação e inovação;
- ▶ Capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores;
- ▶ Clareza na Expressão Oral e Escrita e a Pertinência das Informações;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos.

▶ **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 o 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARCUSCHI, L. A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- MEDEIROS, J. B. Redação científica. São Paulo: Atlas, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CUNHA, C.; CINTRA, L. F. L. **Nova gramática do português contemporâneo**: conforme a nova ortografia. 3. ed. São Paulo: Lexikon, 2009.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Positivo, 2009.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Interatividade, Cooperação e Colaboração;
- ▶ Clareza na Expressão Oral e Escrita e a Pertinência das Informações;
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos na língua-alvo, na área de atuação profissional

▶ **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 sócio-culturais da língua inglesa.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- LONGMAN. **Dicionário Longman escolar para estudantes brasileiros: português-inglês/inglês português**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. Com CD-ROM. Atualizado com as novas regras de ortografia.
- MURPHY, R. **Essential grammar in use**. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. CD-ROM with answers.
- RAMAN, M.; SHARMA, S. **Technical communication: english skills for engineers**. Oxford: Oxford University Press, 2011.

▶ **Bibliografia Complementar**

- DUCKWORTH, M. **Essential business grammar & practice: elementary to pre-intermediate**. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- GODOY, S. M. B; GONTOW, C; MARCELINO, M. **English pronunciation for brazilians**. São Paulo: Disal, 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	12
	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	12

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver ao 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. Usabilidade 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

Aula expositiva, Aulas com demonstrações práticas em laboratório, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- DINIZ, E. A. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Artliber, 2006.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- STEMMER, C. E. **Ferramentas de corte**. Florianópolis: UFSC, 2005. v. 1 e 2.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FERRARESI, D. Características de usinagem dos metais para operação de torneamento. São Paulo: ABM, 1998. 141p. v. 1.
- HELMAN, H.; CETLIN, P. R. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. São Paulo: Artliber, 2005.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Saber empregar e especificar o tipo de tratamento térmico a ser aplicado em uma determinada liga metálica nos projetos de equipamentos ou peças em geral. Se espera do aluno um olhar crítico sobre a influência destes tratamentos térmicos na manutenção preventiva e preditiva de componentes que, porventura passaram por tais procedimentos.

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.



▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- CHIAVERINI, V. **Tratamentos térmicos das ligas metálicas**. São Paulo: ABM, 2003.
- COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- SILVA, A. L. C. S.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CALLISTER, W. D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2005.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade. 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

Bibliografia Básica

- GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. São Paulo: Bookman. 2. ed. São Paulo 2009. Coleção Shaum.
- WOSKI, B. **Eletricidade básica**. 1. ed. Curitiba: Base, 2012.
- CRUZ, E. C. A. **Eletricidade básica: circuitos de corrente contínua**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FOWLER, R. **Fundamentos da eletricidade**. 7. ed. São Paulo: Amgh, 2013. v. 1.
- CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Érica, 2007.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- SABBAG, S. P. **Didática para metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Loyola, 2013. v. 1.
- MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- FLICK, U. **Introdução a metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2012.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CHEHUEN NETO, J. A. **Metodologia da pesquisa científica: da graduação à pós**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2012.
- FREIXO, M. J. V. **Metodologia científica: fundamentos métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Instituto Piaget, 2012.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;

Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ **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**

Aula expositiva, aula prática em laboratório, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 2, 3 e 4.
- NUSSENZWEIG, M. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher. v. 1.
- D'ALKMIN TELLES, D.; MONGELLI NETTO, J. **Física com aplicação tecnológica**. São Paulo: Edgard Blücher. v. 1.

▶ **Bibliografia Complementar**

- TIPLER P. A. **Física: mecânica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1.
- ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. v. 1.

6.2.6 – MCA-018– Cálculo I – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ **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. 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BARBONI, A.; PAULETTE, W. **Fundamentos de matemática: cálculo e análise**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- BARCELOS NETO, J. **Cálculo para entender e usar**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral: pré-cálculo**. São Paulo: Makron Books, 2006.

▶ **Bibliografia Complementar**

- GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- HUGHES-HALLETT, D.; GLEASON, A. M.; FLATH, D. E. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Interatividade, Cooperação e Colaboração;
- ▶ Clareza na Expressão Oral e Escrita e a Pertinência das Informações;
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos na língua-alvo, na área de atuação profissional.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes.

▶ **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**

Aula expositiva e dialogadas, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- LONGMAN. **Dicionário Longman escolar para estudantes brasileiros: português-inglês/inglês português**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. Com CD-ROM. Atualizado com as novas regras de ortografia.
- MURPHY, R. **Essential grammar in use**. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. CD-ROM with answers.
- RAMAN, M.; SHARMA, S. **Technical communication: english skills for engineers**. Oxford: Oxford University Press, 2011.

▶ **Bibliografia Complementar**

- DUCKWORTH, M. **Essential business grammar & practice: elementary to pre-intermediate**. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- GODOY, S. M. B; GONTOW, C; MARCELINO, M. **English pronunciation for brazilians**. São Paulo: Disal, 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	30	10	-	-	40	12
	4	SSO-003	Segurança no Trabalho	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	EMA-028	Resistência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	80	20
	6	MFL-001	Mecânica dos Fluidos	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MCA-019	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	CCC-009	Custos Industriais	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					390	90	-	-	480	32

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

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

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- FILHO, João Mamede **Instalações Elétricas Industriais** - Ed. LTC - 8ª edição – 2010
- KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Porto Alegre: Globo, 2000.
- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgar Blücher, 1979. v. 1.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FOWLER, R. J. **Eletricidade: princípios e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1992 v. 1.
- FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. São Paulo: Érica, 2009.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes.

▶ **Ementa**

Conformação mecânica, estampagem, trefilação, extrusão e fundição.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- CAMPOS FILHO, M. P.; DAVIES, G. J. **Solidificação e fundição de metais e suas ligas**. São Paulo. EDUSP, 1978.
- CETLIN, P. R.; HELMAN, H. **Fundamentos da conformação**. São Paulo: Artliber, 2005.
- CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. v. 1 e 2.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- ABRAO, A. M. *et al.* **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

6.3.3 – EMA-031 – Máquinas Elétricas – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

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 (incluso em máquinas síncronas). Motores de indução monofásicos e trifásicos polifásicos. Servo motores. Inversores de Frequência; Motores de passo.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009.
- CARVALHO, G. **Máquinas elétricas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- KINGSLEY JÚNIOR, C.; UMANS, S. D.; FITZGERALD, A. E. **Máquinas elétricas**. Porto Alegre, Bookman, 2006.

▶ **Bibliografia Complementar**

- JORDÃO, R. B. **Transformadores**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008;
- JORDÃO, R. B. **Máquinas síncronas**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

6.3.4 – SSO-003 – Segurança no Trabalho – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos.
- ▶ Coordena Equipes de Trabalho
- ▶ Interatividade, Cooperação e Colaboração;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ **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 empregada 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BRILHANTE, O. M. **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1999.
- BURGESS, W. A. Identificação de possíveis riscos à saúde do trabalhador nos diversos processos industriais. Belo Horizonte: Ergo, 1997.
- NORMAS REGULAMENTADORAS. **Segurança e medicina do trabalho**. 14. ed. São Paulo, Atlas, 1989.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MORAES, G. A. *et al.* **Normas regulamentadoras comentadas**. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2007.
- BURGES, W. A. **Identificação de possíveis riscos à saúde do trabalhador nos diversos processos industriais**. Belo Horizonte: Ergo, 1997.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisiona a seleção dos aços, componentes e tratamentos Térmicos e superficiais utilizados
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Clareza na Expressão Oral e Escrita e a Pertinência das Informações.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BEER, F.P; JONHSTON, E. R. **Resistência dos materiais**. 4. ed. São Paulo: McGrawHill, 2010.
- BEER, F.P; JONHSTON, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros: estatística estática**. 7. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- ASSAN, A. E. **Resistência dos materiais**. Campinas: UNICAMP, 2010. v. 1.
- BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

6.3.6 – MFL-001 – Mecânica dos Fluidos – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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 fluidos, com base nas características fluidodinâmicas dos mesmos. Estudar o comportamento dos fluidos e estabelecer as leis que o caracterizam tanto em repouso quanto em movimento. Determinar a força exercida por um fluido em repouso numa superfície ou corpo submerso. Estudar o movimento dos fluidos. Compreender os medidores de vazão e velocidade. Identificação de Princípios e Leis da que regem os fluidos em suas aplicações tecnológicas inseridas no sistema industrial visando desenvolver projetos de mecânica dos fluidos 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.



▶ **Bibliografia Básica**

- BUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.
- CIMBALA, J. M., ÇENGLER, Y. A. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 819 p.
- YOUNG, D. F., OKISHI, T. H.; MUNSON, B. R. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

▶ **Bibliografia Complementar**

- HENN, E. A. L. **Máquinas de fluido**. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 2006.
- WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerencia as atividades e etapas
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B:** funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- STEWART, J; CASTRO, H. **Cálculo.** São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1 e 2.

▶ **Bibliografia Complementar**

- HOFFMANN, D. L, BRADLEY, L. G. **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- HOFFMANN, D. L, BRADLEY, L. G. **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

6.3.8 – CCC-009 – Custos Industriais – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Empreendedorismo, criação e inovação
- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos.
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;
- ▶ Capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver no aluno a capacidade de compreender a política de gestão de ativos para a área de manutenção e que a mesma é derivada do planejamento estratégico da empresa. Conhecer os seus desdobramentos até o nível de planos de ação e indicadores. Ter ciência da importância da gestão dos ativos e custos, conhecendo a sua importância nos resultados da organização e objetivando manter a integridade e a rastreabilidade dos ativos em todo o seu ciclo de vida. Ser capaz de compreender de que no mercado globalizado e o ambiente tecnológico atual exigem que os objetivos da gestão de ativos e de custos sejam compatibilizados e harmonizados para se alcançar níveis mais elevados de competitividade.

▶ **Ementa**

Contabilidade de Custos; Contabilidade Financeira e Gerencial; Teoria de Custos: Formação; Valor Final; Apuração e Importância; Terminologia Contábil; Classificação dos Custos; Sistemas de Contabilidade de Custos. Indicadores de Gestão; Relatórios Gerenciais; Implantação de um Sistema de Contabilidade de Custos; Principais Custos de Manutenção e Critérios de Apropriação; Estrutura de um Sistema de Custos para a Manutenção; Depreciação. Custo do Ciclo de Vida de Equipamentos; Análise Econômica da Manutenção. Análise do Valor-Introdução, Difusão, Conceitos Básicos, Abordagem Funcional e Plano de Trabalho.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.



▶ **Bibliografia Básica**

- ASSAF NETO, A.; SILVA, C. A. T. **Administração do capital de giro**. 3.ed, São Paulo: Atlas, 2002.
- LEMES, A.B.; RIGO, C. M.; CHEROBIM, A. P. **Administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2002.
- MATIAS, A. B.; LOPES JÚNIOR, F. **Administração financeira das empresas de pequeno porte**. São Paulo: Manole, 2002.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MOTTA, R. R.; CALOBA, G. M. **Análise de Investimentos**: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, P. **Administração de materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2010.

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	-
	2	EPG-003	Planejamento e Controle da Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	40
	3	EEA-012	Eletrônica	Presencial	60	20	-	-	80	-
	4	EMH-007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	40	40	-	-	80	20
	5	AGA-007	Gestão Ambiental	Presencial	40	-	-	-	40	18
	6	AGQ-012	Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	18
	7	EST-010	Estatística Descritiva	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	QUI-004	Introdução à Química	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	96

6.4.1 – EME-013– Elementos de Máquina – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisiona a seleção dos aços, componentes e tratamentos Térmicos e superficiais utilizados
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Clareza na Expressão Oral e Escrita e a Pertinência das Informações Dentro.

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

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia básica**

- BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de máquinas de Shigley**. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
- CAMPOS, G. O. N. **Engrenagens**. São Paulo: Departamento de livros e Publicações do Grêmio Politécnico. Escola Politécnica da USP, 1975.
- COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CUNHA, L B. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2006.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Avaliação e otimização de processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout);
- ▶ Específicas técnicas de informação para Gestão e Controle da Gestão da Manutenção;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

▶ **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 Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.



▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- NASCIF, J.; PINTO, A. K. **Manutenção**: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.
- OSADA, T.; TOKAHASHI, Y. **TPM/MPT**: manutenção produtiva total. Belo Horizonte: IMAM, 2002.
- VIANA, H. R. G. **PCM**: planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014.

▶ **Bibliografia Complementar**

- KARDEC, Alan, ARCURI, Rogério e CABRAL, Nelson. **Gestão Estratégica e Avaliação do desempenho**. ABRAMAN. 2014.
- CARDOSO, V. S. **Organização e gerência de manutenção, planejamento e programação e controle da manutenção**. 4. Ed. São Paulo: All Print.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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, atuando também com. 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- MALVINO; **Eletrônica** Vol1; São Paulo: McGraw-Hill. 8ª Edição, 2016
- MALVINO; **Eletrônica** Vol2; São Paulo: McGraw-Hill. 8ª Edição, 2016
- MALVINO, A. P., **Princípios de Eletrônica** V1; São Paulo: McGraw-Hill. 7ª Edição, 2016

▶ **Bibliografia Complementar**

- AHMED, A. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- SEDRA, A. S. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall. v. único.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos;
- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

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. Fluidos 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.



▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BONACORSO, N. G. NOLL, V. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013.
- FIALHO, A. B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2014.
- PRUDENTE, F. **Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações**. LTC, 2015.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FIALHO, A. B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 7. ed. São Paulo: Erica, 2014.
- CASTRUCCI, P L; MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LCT, 2007.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Avaliação e otimização de processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout);
- ▶ Específicas técnicas de informação para Gestão e Controle da Gestão da Manutenção;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

▶ **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, o desenvolvimento sustentável, ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Conceitos e instrumentos da gestão ambiental; Gestão Ambiental como uma questão econômica e de estratégia de negócios; Gestão Ambiental e a responsabilidade social no contexto das organizações; Avaliação de impactos ambientais como um dos principais instrumentos de gestão ambiental; Interpretação e aplicação da ISO 14000; Conceitos e tendências para atingir a certificação ambiental ISO 14000 nas organizações.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- ANDRADE, R. O. B., **Gestão Ambiental**, São Paulo: MAKRON BOOKS, 2000.
- TACHIZAWA, T. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa – Estratégias de Negócios Focadas na Realidade**. São Paulo: Atlas, 2001.
- REIS, L. F. S. S. D.; QUEIROZ, S. M. P. **Gestão Ambiental em Pequenas e Médias Empresas**. Rio de Janeiro: QUALITYMARK, 2002.

▶ **Bibliografia Complementar**

- LOPES, I. V. **Gestão Ambiental no Brasil: experiência de sucesso**. São Paulo, FGV, 2002.
- MOURA, L. A. A. **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 – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos;
- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade. 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.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- TOLEDO, José Carlos de et al. **Qualidade: gestão e métodos**. LTC, 2010.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. Atlas, 2010.
- CARVALHO, Marly Monteiro et al. **Gestão da qualidade: Teoria e Casos**. v. 2, 2012.

▶ **Bibliografia Complementar**

- OLIVEIRA, J. O. et al. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
- DELLARETTI, F. O.; DRUMOND, F. B. **Itens de Controle e Avaliação de Processos**. Fundação Christiano Ottoni, 1994.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. São Paulo: Prentice Hall, 2010.
- LEVINE, D. M.; BERENSON M. L.; STEPHAN D. **Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e Inferência**. São Paulo: Makron Books, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BARBETTA, P. A.; BORNIA, A. C.; REIS, M. M. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. São Paulo: Atlas, 2010
- David, R.A.; DENNIS, J. S.; THOMAS, A. W.; **Estatística Aplicada a Economia**, 2ª Edição, São Paulo, Cengage Learning, 2011

6.4.8 – QUI-004 – Introdução à Química – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Supervisiona a seleção dos aços, componentes e tratamentos Térmicos e superficiais utilizados
- ▶ Avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer e aplicar os conhecimentos básicos de Teoria Atômica. Utilizar a tabela periódica. Conhecer os princípios de algumas reações químicas, de soluções, dos princípios de eletroquímica. Reconhecer a importância da química e aplicar esses conhecimentos na área do curso.

▶ **Ementa**

Aspectos Fundamentais de Química; Estrutura Atômica; Tabela Periódica; Ligação Química; –Introdução à Química Aplicada. Ácidos e Bases. Introdução a Corrosão; introdução a Corrosão Aplicada.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- MAHAN, B. **Química: Um Curso Universitário**. Ed. Edgar Blücher, São Paulo. 1978.

- QUALIANO, J. V.; VALLARINO, L. M. **Química. Guanabara**, Rio de Janeiro, 1985.
- 2 BRADY, J. E.; HUMISTON, **Química Geral** vol. 1 e, G.E. 2º Rio de Janeiro LTC 1989 GENTIL, Vicente. Corrosão. Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1982

▸ **Bibliografia Complementar**

- FELDER, R. R. R. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3a ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2005 (Tradução: Prof. Martin Aznar).
- RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2ª São Paulo: McGraw-hill do Brasil LTDA. 1982

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-700	Soldagem	Presencial	40	40	-	-	80	-
	2	EMA-045	Acionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	EMA-046	Ensaio Não Destrutivo	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EMA-034	Análise de Sistemas Térmicos	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	TMI-004	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	20	20	-	-	40	-
	6	DDE-008	Fundamento de Direito Empresarial	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	EMA-043	Gerenciamento da Manutenção	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	EMA-044	Corrosão	Presencial	80	-	-	-	80	36
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	36

6.5.1 – EMM-700 – Soldagem – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

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 porque 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. Ensaio destrutivo. Soldagem de Manutenção.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALMENDRA, A. C. et al. **Soldagem**. São Paulo: SENAI, 2013. 720p.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. **The welding handbook**. Miame: AWS, 1990. v. e 2.
- MARQUES, P. V.; MODENES.P. J.; BRACARENSE A. Q. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Minas Gerais: UFMG, 2014. 363 p.

▶ **Bibliografia Complementar**

- AMERICAN WELDING SOCIETY. Normas AWS A5.1, A5.5 e A5.18. Miame: AWS,1998.
- WAINER, E. Soldagem. São Paulo: ABM, 1982. 720 p.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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**

Aula expositiva, aula prática em laboratório, estudo dirigido, ensino com pesquisa.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.



▶ **Bibliografia Básica**

- FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores lógicos programáveis**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- GEORGINI, M. **Automação aplicada, descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLC's**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- NATALE, F. **Automação industrial**. 9. ed. São Paulo: Érica. 2007..

▶ **Bibliografia Complementar**

- CASTRUCCI, P. L.; MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.
- COSTA, C.; MESQUITA, L.; PINHEIRO, E. C. **Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática**. São Paulo: Erica, 2011.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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**

Aula expositiva, aula prática em laboratório, ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALMENDRA, A.C. et al. **Soldagem**. São Paulo: Senai-SP editora, 2013. 720p.
- ANDREUCCI, R. **Líquidos penetrantes**. São Paulo: ABENDI, 2014. 72p.

- ANDREUCCI, R. **Partículas magnéticas**. São Paulo: ABENDI, 2014. 68p.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MARQUES, P. V.; MODENES, P. J.; **Bracarense A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. **Welding inspection technology**. Miami: 1995. 300p.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. LTC, 2009.
- MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N; MUNSON, Bruce R; DEWITT, David P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**. Rio de Janeiro: Ltc, 2005.
- MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. LTC, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 5. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2011.
- MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2009.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

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, desenvolvendo. 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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

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

▶ **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.
- TORRES, Cleber; LELIS, Joao Caldeira. **Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos**. Brasport, 2009.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

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

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

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**

- REBELLO, Ruy P. e NASCIMENTO, Amauri M. Instituições de Direito Público e Privado. 24ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- COMETTI, B.A.H.; MARQUES, C.L.B.; ROSCOE L. Manual Direito do Consumidor. São Paulo, Revista dos Tribunais, 2009.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Coordena Equipes de Trabalho;
- ▶ Avaliação e otimização de processos, fluxo de materiais, distribuição, instalações de equipamentos (layout);
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Discutir o perfil do empreendedor e o motivo pelo qual as pessoas buscam tornarem-se empresárias. Abordar as questões relacionadas com a identificação das oportunidades de negócios, metas e objetivos, apontando tendências globais que geram estas oportunidades. Análise de Mercado, Marketing e indicadores socioeconômicos, antes de iniciar o negócio, avaliando os potenciais correntes, consumidores e fornecedores. Refletir sobre as questões éticas relacionadas ao comércio dos produtos/serviços.

▶ **Ementa**

Empreendedorismo. Plano de Negócios (viabilidade econômica). Custos. Aspectos legais e processos de terceirização. Contextualização da Globalização. Contratos e licitações.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- BRESSANT, J.; TIDO, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2019.
- DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo. **São Paulo**: Empreende, 2018.
- DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor**. São Paulo: Pioneira, 2016.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CHIAVENATO, I. **Dando Asas ao espírito empreendedor**. 4. ed. Barueri: Manole, 2012.
- PETERS, M.P. et al. **Empreendedorismo**. São Paulo: ArtMed, 2014.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

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 integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

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

- ▶ Aula expositiva, Aulas Expositivas e Dialogadas;
- ▶ Aulas Expositivas e Dialogadas, contemplando Atividades;
- ▶ Aulas Práticas Laboratoriais para Sedimentação da Teoria;
- ▶ Estudo de Caso;
- ▶ Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

Instrumentos de Avaliação Propostos

- ▶ Lista de Exercícios Propostos;

- ▶ Relatório das Atividades Práticas Realizadas na Disciplina;
 - ▶ Relatório associado ao Estudo de Caso;
 - ▶ Avaliação Dissertativa
- ▶ **Bibliografia Básica**
- FELTRE, R. **Fundamentos da química**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2005.
 - GENTIL, V. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
 - RAMANATHAN, L. V. **Corrosão e seu controle**. 1. ed. São Paulo: Hemus, 1995.
- ▶ **Bibliografia Complementar**
- ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. **Engenharia de materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2007. v. 1.
 - SMITH, W.; HASHEMI, J. **Materials science and engineering**. 5th edition. New York: McGraw-Hill, 2010.

6.6 Sexto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				Total	Atividade Curricular de Extensão
					Presenciais		On-line			
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	EMA-035	Análise de Falhas	Presencial	40	40	-	-	80	20
	2	EMA-036	Manutenção de Instalações Elétricas	Presencial	80	-	-	-	80	-
	3	EMA-037	Manutenção Centrada em Confiabilidade	Presencial	80	-	-	-	80	48
	4	EMA-038	Manutenção Industrial	Presencial	80	-	-	-	80	48
	5	EMA-039	Manutenção de Máquinas Térmicas	Presencial	20	20	-	-	40	-
	6	EMA-040	Gerenciamento e Conservação de Energia	Presencial	40	-	-	-	40	24
	7	EMA-042	Tópicos Especiais em Manutenção Industrial	Presencial	80	-	-	-	80	20
Total de aulas do semestre					420	60	-	-	480	160

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- COELHO, U. F. **Manual do direito comercial: direito da empresa**. 21. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. Barueri: Manole, 2014.
- DOWER, N. G. B. **Instituições de direito público e privado**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

▶ **Bibliografia Complementar**

- REALE, M. **Lições preliminares do direito**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- REBELLO, R. P.; NASCIMENTO, A. M. **Instituições de direito público e privado**. 24. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Vistoria, realiza perícia;
- ▶ Avalia, emite laudo, relatório técnico em sua área de formação
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- MAMEDE, FILHO, João. **Manual de Equipamentos Elétricos**. LTC, 2013.
- NISQUIER, JULIO, **Instalações Elétricas**, LTC, 2013
- NISQUIER, JULIO, **Manual de Instalações Elétricas**. 2ª ed., LTC, 2015.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BOTELHO, M. H. C.; FIGUEREDO, M. A. **Instalações Elétricas Residenciais Básicas**. Blücher, 2013.
- JORDÃO, D. M. **Pequeno Manual de Instalações Elétricas em Atmosferas Potencialmente Explosivas**. Blücher, 2012.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos.
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

▶ **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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

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 Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▸ **Bibliografia Básica**

- FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009.
- KARDEC, A.; LAFRAIA, J. R. B. **Gestão estratégica e confiabilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.
- VENANZI, D. **Introdução à engenharia de produção: conceitos e casos práticos**. Rio de Janeiro: LTC, 2016

▸ **Bibliografia Complementar**

- PALLEROSI, C. A. **A quarta dimensão da qualidade**. São Paulo: ReliaSoft Brasil, 2009.
- (ReliaSoft@ReliaSoft.com.br) Volume 1: Conceitos Básicos e Métodos de Cálculo; Volume 2: Crescimento Monitorado da Confiabilidade; Volume 3: Ensaio Acelerados; Volume 4: Confiabilidade de Sistemas; Volume 5: Manutenibilidade e Disponibilidade; Volume 6: Metodologia Básica dos Ensaio; Volume 7: Projetos dos Ensaio; Volume 8: Conformidade e Qualificação; Volume 9: Garantia em Uso e Após Venda; Volume 10: Confiabilidade Humana.

6.6.4 – EMA-038 – Manutenção Industrial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos.
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

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. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

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. ISSO –55000M - Gestão de Ativos

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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

Bibliografia Básica

- DORIGO, L. C.; NASCIF, J. **Manutenção orientada para resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.
- FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Campus- Elsevier, 2009.
- VERRI, L. A. **Sucesso em paradas de manutenção**. Rio de Janeiro: Qualimark, 2012.

Bibliografia Complementar

- BORRIS, S. **Total productive maintenance**. New York: McGraw-Hill, 2005.
- BRANCO FILHO, G. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas.

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 (rastreadabilidade 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

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

Bibliografia Básica

- DRAGONI, Jose Fausto; **Proteção de Máquinas, Equipamentos, Mecanismos e Cadeado de Segurança**. LTR, 2011.
- SILVA, Napoleão Fernandes. **Bombas Alternativas Industriais, teoria e prática**. Inter ciência, 2007.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

- ÇENGEL, Yunus A. **Transferência de Calor e Massa**. Mcgraw Hill – Artmed, 2011.
- INCROPERA, F.P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 6ª edição, LTC, 2008.

6.6.6 – EMA-040 – Gerenciamento e Conservação da Energia – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planeja, supervisiona e gerências as atividades e etapas;
- ▶ Estuda, planeja, projeta, analisa a viabilidade técnico-econômica e específica processos de manutenção na área industrial;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno conhecimentos relativos às formas de geração de energia e meios racionais de sua utilização. Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▶ Ementa

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

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ Bibliografia Básica

- PANEZI, André Quinteros. **Fundamentos de eficiência energética**. Ensino Profissional, 2006.
- RUSSOMANO, V. H. Introdução da administração de energia na indústria. Pioneira, 1987.

▶ 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

6.6.6 – EMA042 – Tópicos Especiais em Manutenção – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Controla a Qualidade das atividades, etapas e processos.
- ▶ Coordena Equipes de Trabalho
- ▶ Interatividade, Cooperação e Colaboração;
- ▶ Objetividade, Organização e Atendimento às normas;

▶ Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto integrado com os demais componentes curriculares do semestre que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade. Conhecer as inovações no setor da manutenção, reconhecer as novas tecnologias aplicadas na profissão, conhecer o contexto industrial regional. Desenvolver atividades autônomas e projetos orientados pela disciplina de Manutenção Industrial, com a participação dos demais docentes de componentes curriculares dos semestres cursados. Evidenciar a evolução a tendência do segmento de Manutenção Industrial no Brasil e no Mundo.

▶ Ementa

Publicações, visitas técnicas a eventos do setor, Ciclo de Palestras, desenvolvimentos de projetos, Atividades autônomas. Estado da Arte da manutenção Industrial; Tendências. Criação de Eventos e Encontros.

▶ Metodologias Propostas

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ Bibliografia Básica

- DORIGO, Luiz Carlos; NASCIF, Julio. **Manutenção orientada para resultados**. Qualitymark, 2009.
- SARTORI, Daniel Henrique Quaglioz, CHAVES, Fábio Almeida, BRAIDOTTI, Felipe Ramos, LIMA, Gabriel Alves da Costa, LARA, José Carlos Nardini, BRAIDOTTI, José Wagner Junior. **Entendendo a Gestão de Ativos (ISO-55001) na Prática**. Ciência Moderna, 2020.
- FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009.

▶ Bibliografia Complementar

- VERRI, L. A. Sucesso em paradas de manutenção. Rio de Janeiro: Qualimark, 2012.
- KARDEC, Alan, ARCURI, Rogério e CABRAL, Nelson. Gestão Estratégica e Avaliação do desempenho. ABRAMAN. 2014.



7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

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

(Caso o componente **não seja previsto**, apagar este texto, a tabela abaixo e todo conteúdo até o próximo subtítulo. Caso **seja previsto**, favor apagar este parágrafo explicativo e não alterar o texto do objetivo de aprendizagem e ementa, atualizar somente as bibliografias)

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TMI005 e TMI006	160 horas	Obrigatório a partir do 5º semestre

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Realizar uma pesquisa científica, na área de atuação profissional, proporcionada pelo CST em Manutenção Mecânica o processo de conclusão.
- ▶ Empreendedorismo, criação e inovação.
- ▶ Capacidade de comunicação, organização, negociação e mediação de conflitos, com assertividade e senso de valores.

Objetivos de Aprendizagem

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

Ementa

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

Bibliografia Básica

- MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- SABBAG, S. P. **Didática para metodologia do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Loyola, 2013.
- OLIVIO, S.; LIMA, M. C. **Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

Bibliografia Complementar

- CHEHUEN NETO, J. A. **metodologia da pesquisa científica: da graduação à pós**. 1. ed. São Paulo: CRV, 2012.
- Manuais produzidos pela unidade

7.2 Estágio Curricular Supervisionado

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

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
EMIO03	240 horas	Obrigatório aA 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 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, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R. **Manual de orientação: estágio supervisionado**. São Paulo: Cengage Learning, 2009
- MEDEIROS, J. B. **Manual de elaboração de referências bibliográficas: a nova NBR: 6023:2000 da ABNT**. São Paulo: Atlas, 2001.
- OLIVIO, S; LIMA, M. C. **Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso**. Thomson Pioneira, 2006.

Bibliografia Complementar

- Manuais produzidos pela unidade.
- MEDEIROS, J. B.; TOMASI, C. **Comunicação científica**. São Paulo: Atlas, 2008.

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, são previstas equivalências de carga horária entre matrizes curriculares.

Nome do componente (desde 2017-2)	CH	Nome do componente (até 2017-1)	CH
▶ Metrologia	▶ 4	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Ciência dos Materiais	▶ 4	▶ Materiais de Construção Mecânica	▶ 2
▶ Desenho Técnico Mecânico	▶ 2	▶ Desenho Técnico Mecânico	▶ 2
▶ Desenho auxiliado por computador	▶ 2	▶ Desenho Auxiliado por Computador	▶ 2
▶ Lógica de Programação	▶ 4	▶ Lógica de Programação	▶ 4
▶ Tópicos de Matemática Elementar	▶ 4	▶ Fundamentos de Matemática	▶ 2
▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão	▶ 2	▶ Português	▶ 2
▶ Inglês I	▶ 2	▶ Inglês I	▶ 2
▶ Processos de Fabricação I	▶ 4	▶ Processos de Fabricação I	▶ 4
▶ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície	▶ 4	▶ Tratamentos Térmicos e Superfície	▶ 2
▶ Mecânica Clássica	▶ 4	▶ Física	▶ 4
▶ Cálculo I	▶ 4	▶ Cálculo I	▶ 4
▶ Metodologia de Pesquisa Científico e Tecnológica	▶ 2	▶ Metodologia de Pesquisa Científico e Tecnológica	▶ 2
▶ Eletricidade	▶ 4	▶ Eletricidade	▶ 4
▶ Inglês II	▶ 2	▶ Inglês II	▶ 2
▶ Comandos Elétricos	▶ 4	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Máquinas elétricas	▶ 2	▶ Máquinas elétricas	▶ 2
▶ Segurança no Trabalho	▶ 2	▶ Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	▶ 2
▶ Mecânica dos Fluidos	▶ 4	▶ Mecânica dos Fluidos	▶ 4
▶ Processos de Fabricação II	▶ 2	▶ Laboratório de Processos Mecânicos	▶ 2
▶ Resistência dos Materiais	▶ 4	▶ Resistência dos Materiais	▶ 4
▶ Cálculo II	▶ 4	▶ Cálculo II	▶ 4
▶ Inglês III	▶ 2	▶ Inglês III	▶ 2
▶ Custos Industriais	▶ 2	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Elementos de Máquina	▶ 4	▶ Elementos de Máquina	▶ 4
▶ Planejamento e Controle da Produção	▶ 4	▶ Planejamento e Controle da Produção	▶ 4
▶ Gestão Ambiental	▶ 2	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Estatística Descritiva	▶ 2	▶ Estatística	▶ 2
▶ Eletrônica	▶ 4	▶ Eletrônica	▶ 4
▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	▶ 4	▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	▶ 4
▶ Gestão da Qualidade	▶ 2	▶ Gestão da Qualidade	▶ 2
▶ Inglês IV	▶ 2	▶ Inglês IV	▶ 2
▶ Introdução a Química	▶ 2	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Instrumentação Industrial	▶ 2	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Corrosão	▶ 4	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Tecnologia CNC	▶ 4	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Soldagem	▶ 4	▶ Soldagem	▶ 4
▶ Gestão do Trabalho de Graduação	▶ 2	▶ Projeto de Graduação	▶ 2
▶ Análise de Sistemas Térmicos	▶ 2	▶ Análise de Sistemas Térmicos	▶ 2
▶ Fundamentos de Direito Empresarial	▶ 2	▶ Fundamentos de Direito Empresarial	▶ 2

▶ Gerenciamento da Manutenção	▶ 2	▶ Gerenciamento da Manutenção	▶ 2
▶ Acionamento Industrial - CLP	▶ 4	▶ Acionamento Industrial - CLP	▶ 4
▶ Ensaio não destrutivo	▶ 4	▶ Ensaio não destrutivo	▶ 4
▶ Tópicos Especiais em Manutenção	▶ 4	▶ Tópicos Especiais em Manutenção VI	▶ 4
▶ Tópicos Especiais	▶ 2	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Gestão de Projetos	▶ 2	▶ Não possui equivalente	▶
▶ Análise de Falhas	▶ 4	▶ Análise de Falhas	▶ 4
▶ Manutenção em Instalações Elétricas	▶ 4	▶ Manutenção em Instalações Elétricas	▶ 4
▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade	▶ 4	▶ Manutenção Centrada em Confiabilidade	▶ 4
▶ Manutenção de Máquinas Térmicas	▶ 2	▶ Manutenção de Máquinas Térmicas	▶ 2
▶ Manutenção Industrial	▶ 4	▶ Manutenção Industrial	▶ 4
▶ Gerenciamento e Conservação de Energia	▶ 2	▶ Gerenciamento e Conservação de Energia	▶ 2
▶ Não possui equivalente	▶	▶ Tópicos Especiais em Manutenção I	▶ 4
▶ Não possui equivalente	▶	▶ Tópicos Especiais em Manutenção II	▶ 4
▶ Não possui equivalente	▶	▶ Tópicos Especiais em Manutenção III	▶ 4
▶ Não possui equivalente	▶	▶ Tópicos Especiais em Manutenção IV	▶ 4
▶ Não possui equivalente	▶	▶ Tópicos Especiais em Manutenção V	▶ 4

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 (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 2.45.0, publicada em 23/04/2024.

Componente	Status	Áreas existentes
1º Semestre		
1 Metrologia	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2 Ciência dos Materiais	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais Mecânica e metalúrgica
3 Desenho Técnico Mecânico	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves Artes e Moda
4 Desenho Auxiliado por Computador	Componente existente	Construção Civil 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		

Componente	Status	Áreas existentes
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 Mecânica e metalúrgica
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 no Trabalho	Componente existente	Enfermagem e obstetrícia Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Mecânica e metalúrgica Medicina 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 Custos Industriais	Componente existente	Administração e negócios Contabilidade e Finanças Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
4º Semestre		
1 Elementos de Máquina	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	Eletricidade 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 Biológicas Ciências da terra Engenharia e Tecnologia de Produção Materiais Mecânica e metalúrgica Química

Componente	Status	Áreas existentes
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 Introdução à Química	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Química
5° Semestre		
1 Soldagem	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2 Aacionamento Industrial (Controladores Lógico Programáveis)	Componente existente	Eletrônica e automação
3 Ensaaios 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 Gerenciamento e Conservação de Energia	Componente existente	Eletricidade e energia Mecânica e metalúrgica
7 Gerenciamento da Manutenção	Componente existente	Eletricidade e energia Mecânica e metalúrgica
8 Corrosão	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais Mecânica e metalúrgica Química
9 Fundamentos de Direito Empresarial	Componente existente	Direito
6° Semestre		
1 Análise de Falhas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2 Manutenção de Instalações Elétricas	Componente existente	Eletricidade e energia
3 Manutenção Centrada em 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	Eletricidade e energia Mecânica e metalúrgica
6 Tópicos Especiais em Manutenção	Componente existente	Mecânica e metalúrgica

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)
1	Auditório	Na unidade	300
2	Biblioteca	Na unidade	100
3	Laboratório de Análise Físico - Químicas	Compartilhado	30
4	Laboratório de Automação Industrial	Compartilhado	20
5	Laboratório de Desenho Auxiliado Por Computador	Compartilhado	40
6	Laboratório de Eletrônica	Compartilhado	40
7	Laboratório de Fenômenos de Transporte	Compartilhado	40
8	Laboratório de Física	Compartilhado	40
9	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Compartilhado	40
10	Laboratório de Manufatura (Fabricação Mecânica)	Na unidade	15
11	Laboratório de Metalografia	Na unidade	30
12	Laboratório de Motores	Compartilhado	20
13	Laboratório de Soldagem	Na unidade	30

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

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Automação Industrial	Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento	
Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos	
Componente	Semestre
▶ Acionamento Industrial CLP	5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Desenho Auxiliado Por Computador	Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento	
Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos	
Componente	Semestre
▶ Desenho Auxiliado por Computador	1º Semestre
▶ XX	Escolher um item.
▶ XX	Escolher um item.

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Desenho Auxiliado Por Computador	Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento	
Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos	
Componente	Semestre
▶ Eletricidade	2º Semestre

▶ Eletrônica	4º Semestre
▶	Escolher um item.

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Fenômenos de Transporte		Localização Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos		
Componente		Semestre
▶ Mecânica dos Fluidos		2º Semestre
▶ Análise de Máquinas Térmicas		4º Semestre
▶ Manutenção de Máquinas Térmicas		6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Física		Localização Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos		
Componente		Semestre
▶ Mecânica Clássica		2º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Hidráulica e Pneumática		Localização Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos		
Componente		Semestre
▶ Metrologia		1º Semestre
▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		4º Semestre
▶ Gerenciamento e conservação de energia		5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Manufatura (Fabricação Mecânica)		Localização Na unidade
Detalhamento Ambiente exclusivo do curso		
Componente		Semestre
▶ Processos de Fabricação I		3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Metalografia		Localização Na unidade
Detalhamento Ambiente compartilhado entre componentes curriculares do curso		
Componente		Semestre
▶ Ciência dos Materiais		1º Semestre
▶ Tratamento Térmico e Tratamento de Superfície		2º Semestre
▶ Introdução a Química		4º Semestre
▶ Corrosão		5º Semestre
▶ Ensaios Não Destrutivos		5º Semestre
▶ Análise de Falhas		6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Motores	Localização Compartilhado na unidade (vide detalhamento)
Detalhamento Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos	
Componente	Semestre
▶ Comandos Elétricos	3º Semestre
▶ Máquinas Elétricas	3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Soldagem	Localização Na unidade
Detalhamento Ambiente exclusivo do curso	
Componente	Semestre
▶ Soldagem	5º Semestre

10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec Osasco - R-05 oferece programas de apoio discente, tais como: recepção de calouros, atividades de nivelamento, programas de monitoria, bolsas de intercâmbio, participação em centros acadêmicos, representação em órgãos colegiados e ouvidoria.

11. Referências

- BRASIL. Decreto nº 4281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm Acesso em: 23 fev. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 5626, de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9795, de 215/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 10436, de 24/04/2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cnct-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 7, de 18/12/2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.> Acesso em: 28 fev. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Classificação Brasileira de Ocupações. 2017. Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br> Acesso em: 02 mar. 2022.
- CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). Deliberação CEE 207/2022, 13/04/2022. Fixa Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/Deliberacao-CEE_207-2022.pdf Acesso em 28 fev. 2024.
- CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). Deliberação CEE 216/2023, 06/09/2023. Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo Disponível em: https://ww3.icb.usp.br/gra/wp-content/uploads/2023/10/Deliberacao_CEE_n216_2023.pdf Acesso em 28 fev. 2024.
- CEETEPS. Deliberação nº 12, de 14/12/2009. Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento_geral_fatecs.pdf Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 31, de 215/09/2016. Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento_fatecs.pdf Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 70, de 16/04/2021. Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2fabril%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dad542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060 Acesso em: 02 mar. 2022.

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

SÃO PAULO. Deliberação CEE 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 Retributivo dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html> Acesso em: 08 mar. 2022.

12. Referências das especificidades locais

Referências CITADAS na construção deste PPC (não dos componentes)

Anexos

Projetos de Extensão

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são apresentados os componentes curriculares envolvidos, b em como a totalização da carga horária extensionista.

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

Semestre		Disciplina	H/A	Extensão
2º	FFE-004	Eletricidade	12	10,0
3º	EMA-031	Máquinas Elétricas	12	10,0
	EMA-028	Resistência dos Materiais	20	16,7
4º	EMH-007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	20	16,7
	AGA-007	Gestão Ambiental	18	15,0
	AGQ-012	Gestão da Qualidade	18	15,0
	EPG-003	Planejamento e Controle da Manutenção	40	33,3
5º	EMA-044	Corrosão	36	30,0
6º	EMA-037	Manutenção Centrada em Confiabilidade	48	40,0
	EMA-038	Manutenção Industrial	48	40,0
	EMA-040	Gerenciamento e Conservação de Energia	24	20,0
	EMA-035	Análise de Falhas	20	16,7
	EMA-042	Tópicos Especiais em Manutenção	20	16,7
			Total hora/aula	336
			Total horas	280

Anexo - 01

Título	Análise de Consumo de Energia Elétrica
Temática	Consumo e Demanda Elétrica
Descrição	Com base em entrevistas e pesquisa em documentação de contas de consumo de energia, fazer um estudo e propor melhorias para a indústria.
Objetivos	Quando for o caso propor ações às indústrias no sentido de economia de energia e redução de gastos excessivos com contas de energia.
Carga horária	10 horas
Público-alvo	Indústrias e/ou empresas em que os alunos trabalham ou fazem estágio.
Ações/Etapas de execução	Levantamento de dados de consumo e demanda de energia elétrica obtidos a partir da conta de energia. Entrevistas com gestores da área de manutenção e operação para entender os problemas relacionados com o consumo de energia.

	<p>Análise de situação: estudo de viabilidade de implantação, refil ou manutenção de um controle de demanda.</p> <p>Apresentação das possíveis soluções para os gestores das empresas.</p>
Entregas	Relatório final de proposições
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação:</p> <p>Aluno – Avaliação da conformidade e da qualidade da solução proposta no relatório.</p> <p>Programa ou projeto – Redução de consumo de energia (sustentabilidade) e de redução de valor pago em conta mensal (financeiro)</p> <p>Utilizar-se-á o critério “cumpriu” ou “não cumpriu”</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Eletricidade (12 aulas)
Formas de evidência	Relatório de execução e Anotação em 3 encontros (12 aulas) no Sistema Acadêmico utilizado SIGA

Anexo - 02

Título	Análise e revisão do procedimento de manutenção preventiva em máquinas elétricas.
Temática	Manutenção preventiva em máquinas elétricas.
Descrição	Nesse projeto os alunos entrarão em contato com empresas que façam uso de máquinas elétricas para verificarem qual é o procedimento de manutenção preventiva utilizado. Eles terão a oportunidade de observarem na prática o que foi aprendido em sala de aula pois farão uma análise e revisão do referido procedimento com o objetivo de fazer melhorias acrescentando itens necessários ou excluindo itens redundantes, trazendo benefícios em forma de agilidade do processo e/ou economia de recursos da empresa.
Objetivos	Desenvolver o pensamento crítico e análise de soluções por parte dos alunos. Apresentar para a empresa uma revisão no procedimento de manutenção preventiva em máquinas elétricas que venha trazer melhorias ao processo.
Carga horária	(10 horas)
Público-alvo	Empresas que utilizam máquinas elétricas.
Ações/Etapas de execução	<p>Contato com indústrias que façam o uso contínuo de transformadores, motores elétricos ou geradores de energia elétrica.</p> <p>Busca de informações a respeito do programa de manutenção preventiva das máquinas elétricas utilizado nessa indústria.</p> <p>Análise do programa de manutenção preventiva e verificação de itens que possam ser incluídos por necessidade ou melhoria ou que possam ser excluídos por redundância ou ineficácia.</p> <p>Elaboração de um trabalho escrito com base na experiência obtida na indústria.</p> <p>Apresentação de um seminário visando o compartilhamento das informações com a turma de alunos da disciplina.</p> <p>Devolutiva do relatório para o responsável da empresa envolvida.</p>
Entregas	Documento de revisão do procedimento de manutenção preventiva em máquinas elétricas.

Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – eficácia de realização, execução do documento final de revisão e apresentação para a turma. Programa ou projeto – resultados obtidos com o critério “cumpriu” ou “não cumpriu” os objetivos.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Máquinas Elétricas (10 aulas)
Formas de evidência	Registros na plataforma SIGA. Relatórios, documentos da empresa em questão, trabalho escrito.

Anexo - 03

Título	Guincho desmontável de baixo custo para transporte de pessoas acamadas.
Temática	Tecnologia e Produção.
Descrição	Será desenvolvido um projeto de guindaste para transferência de pessoas, requerendo uma abordagem sistemática, considerando desde a concepção até os detalhes finais da estrutura. A segurança e a acessibilidade devem ser prioridades durante todo o processo. Principais dimensões finais dos guinchos
Objetivos	Este projeto consiste em desenvolver por alunos um guincho desmontável de baixo custo para o transporte de pessoas acamadas. A fim de proporcionar um produto eficiente e de qualidade, o qual dê facilidade ao dia a dia de indivíduos acamados.
Carga horária	20 aulas (16,67 horas)
Público-alvo	Pessoas acamadas da comunidade externa em geral, ou seja, que estão em cama, seja essas permanentes ou não, precisam se locomover com a ajuda de terceiros.
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Neste projeto de extensão, temas relacionados às Resistência dos materiais serão propostos aos alunos, para que em equipes, apresentem seminários e resultados do projeto em sala de aula. Atendendo ao público de pessoas acamadas, ou seja, que estão em cama, seja essas permanentes ou não, precisam se locomover com a ajuda de terceiros. Para essa locomoção um guincho de transferência é de extrema importância, pois facilitaria o dia a dia dos indivíduos envolvidos, visto que, o guincho permite a retirada de uma pessoa com deficiência motora da cama, permitindo o cuidador/ profissional levar o paciente ao banheiro, carro e aos diversos locais desejados, sem muita dificuldade.
Ações/Etapas de execução	Um projeto de guindaste para transferência de pessoas envolve várias etapas importantes. Vou abordar algumas delas: 1. Esclarecimento e Definição Metódica da Tarefa: Nesta fase, é essencial entender completamente os requisitos e necessidades do projeto. Isso inclui compreender as limitações físicas das pessoas que serão transferidas, os ambientes em que o guindaste será usado e as restrições de custo e espaço. A definição metódica da tarefa envolve mapear todos esses aspectos de forma sistemática. 2. Concepção: Aqui, você começa a criar soluções conceituais para o guindaste. Isso inclui a seleção de componentes, materiais e tecnologias adequadas. Considere fatores como a capacidade de carga, a altura de elevação necessária e a segurança do usuário. 3. Anteprojeto:

	<p>O anteprojeto é uma etapa intermediária entre a concepção e o projeto detalhado. Nessa fase, desenvolve-se esboços, desenhos e modelos preliminares do guindaste. Isso ajuda a visualizar a solução e fazer ajustes antes de prosseguir para o projeto final.</p> <p>4. Cálculos Estruturais e Dimensionamento dos Componentes: Realize cálculos para determinar as cargas críticas atuantes no guindaste. Isso inclui considerar o peso das pessoas, a força aplicada durante a transferência e a estabilidade da estrutura. Dimensione os componentes, como tubos, cabos, ganchos e dispositivos hidráulicos, para garantir a segurança e a eficiência.</p> <p>5. Geometria da Estrutura e Detalhes Finais: Defina as dimensões finais do guindaste com base nas necessidades dos usuários. Considere a capacidade de carga, o tamanho das pessoas e a facilidade de uso. Certifique-se de que o guindaste seja desmontável para transporte e montagem.</p> <p>6. Testes e Validação: Antes de implementar o projeto, realize testes para verificar se o guindaste atende aos requisitos de segurança e funcionalidade. Isso pode incluir testes de carga, simulações de uso e avaliação ergonômica.</p>
Entregas	Documento digital, com possíveis soluções/Publicações/Relatórios técnicos e apresentações identificadas pelos alunos que poderão ser apresentadas ao público-alvo pesquisado. Memorial de cálculos, projeto utilizando CAD, com entrega do projeto em escala reduzida.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 60% da composição da nota P2 do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe).</p> <p>Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60% dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Resistência dos materiais (20 aulas)
Formas de evidência	<p>O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes.</p> <p>Os registros das aulas de extensão no SIGA devem atender a carga horária total, definida acima.</p>

Anexo - 04

Título	Projeto de dimensionamento de rede de ar comprimido.
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Dimensionar corretamente a instalação de ar comprimido conforme a necessidade do cliente.
Objetivos	<p>O objetivo de uma rede de ar comprimido dimensionada corretamente dentro das normas de instalação seria:</p> <p>Uma rede de ar comprimido com qualidade proporciona maior eficiência, segurança e confiabilidade, tornando-a uma escolha vantajosa para diversos contextos industriais, médicos e outros.</p>

Carga horária	(16,67 horas)
Público-alvo	Setores de: Indústria, comércio, serviços, hospitalares e instituições públicas externas.
Ações/Etapas de execução	<p>Dimensionar uma rede de ar comprimido é fundamental para garantir sua eficiência e funcionamento adequado. Aqui estão os passos essenciais para dimensionar corretamente uma rede de ar comprimido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular a Capacidade de Ar Consumida: Identifique a vazão ou a quantidade de ar comprimido que será consumida pela rede. 2. Pressão de Trabalho Requerida: Saiba qual é a pressão de trabalho necessária nos equipamentos pneumáticos. 3. Tolerância para Vazamentos e Perda de Carga: Um sistema bem projetado deve apresentar a menor quantidade de vazamentos possível e tender a ZERO. 4. Definir a Qualidade de Ar Necessária: Diferentes aplicações exigem diferentes níveis de qualidade de ar comprimido. Por exemplo, o ar para pintura deve ser seco, isento de óleo e limpo. 5. Escolher o Compressor Adequado: Com as necessidades de vazão, pressão e qualidade definidas, escolha o compressor de ar apropriado. 6. Definir o Material da Tubulação e Traçado da Rede: Escolha o tipo de material da tubulação (plástico, aço, alumínio etc.) e estabeleça o traçado da rede de ar. Identifique os pontos de consumo e os requisitos de cada um. 7. Definir Acessórios Necessários: Identifique os acessórios necessários, como filtros, secadores e tubulações. Lembre-se de que uma rede de ar comprimido bem dimensionada contribui para a produtividade e economia de energia.
Entregas	<p>Projeto concluído /Memorial de cálculos. Documento digital, com possíveis soluções/Publicações/Relatórios técnicos e apresentações identificadas pelos alunos que poderão ser apresentadas ao público-alvo pesquisado.</p>
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 60% da composição da nota P2 do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto.</p> <p>Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60% dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s)curricular(es) envolvidos	Sistemas hidráulicos e Pneumáticos (20 aulas)
Formas de evidência	<p>O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes.</p> <p>Os registros das aulas de extensão no SIGA devem atender a carga horária total, definida acima.</p>

Anexo - 05

Título	Promovendo a Sustentabilidade
Temática	Sustentabilidade
Descrição	A capacidade de gerenciamento dos resíduos residências e industriais podem gerar recursos financeiros e melhorar o nosso ambiente. O trabalho será realizado em grupos de alunos (máximo 5 alunos por grupo).
Objetivos	Investigar os principais tipos de resíduos gerados em residências e indústrias de pequeno porte; Identificar os impactos ambientais associados à gestão inadequada de resíduos nessas áreas; Desenvolver estratégias eficazes para reduzir, reutilizar e reciclar resíduos em ambas as configurações; Envolver ativamente os grupos de alunos na análise e avaliação das estratégias propostas; Promover a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e do manejo adequado de resíduos na comunidade acadêmica e local.
Carga horária	15 horas
Público-alvo	Alunos de ETEC's e comunidade local; Empresa (ou indústria) em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão da literatura: Realizar uma revisão abrangente da literatura sobre gestão de resíduos, sustentabilidade e melhores práticas para redução de resíduos em residências e indústrias de pequeno porte. 2. Levantamento de dados: Coletar dados sobre os padrões de geração de resíduos em residências e indústrias de pequeno porte na comunidade local. 3. Desenvolvimento de estratégias: Com base na revisão da literatura e nos dados coletados, desenvolver estratégias específicas para reduzir, reutilizar e reciclar resíduos. 4. Disseminação de resultados esperados: Compartilhar os resultados esperados do projeto por meio de relatórios, apresentações em seminários e/ou publicações acadêmicas. 5. As diretrizes para execução e o acompanhamento desta atividade de extensão são determinados pelo docente do componente curricular.
Entregas	Relatório e apresentação em .pptx
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 35% da Média Final do aluno. O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto. Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada. O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60% dos pontos da avaliação da atividade de extensão.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Gestão ambiental (18 aulas)
Formas de evidência	O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes, valida a pesquisa, e entrega o documento de forma digital ao coordenador do curso. Os registros das aulas de extensão no SIGA devem atender a carga horária total, definida acima.

Anexo - 06

Título	Atividade de Extensão: Ferramentas da qualidade
Temática	O uso das Ferramentas da qualidade no contexto da manutenção industrial
Descrição	Neste projeto de extensão, a utilização de ferramentas da qualidade como Histograma e diagrama de Pareto.
Objetivos	Aplicar as ferramentas da qualidade na estratificação dos dados relativos a ordens de serviço de manutenção industrial.
Carga horária	13,33 horas
Público-alvo	Industria e ou empresas em que os alunos trabalham que desejem fornecer os dados para análise
Ações/Etapas de execução	<p>a) Apresentação da Temática e dos campos de atuação.</p> <p>b) Identificar, empresas interessadas no fornecimento de dados (ordens de serviço) para análise utilizando as ferramentas da qualidade: Histograma e/ou Diagrama de Pareto de dados por parte dos alunos, Diagrama de Ishikawa.</p> <p>c) Assinatura dos termos de confidencialidade que deverá ser fornecido pela empresa assinados por todos os envolvidos (empresa, alunos, professor, e coordenação de curso) (obs: os dados obtidos das empresas assim como os gerados pelos alunos são de responsabilidade da Fatec assim como seu armazenamento seguindo a lei geral de proteção de dados).</p> <p>d) Através da estratificação dos dados, será realizado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificação do problema: Definir claramente e definir sua importância; ✓ Observação: Investigar as características específicas do problema; ✓ Análise: Descobrir suas causas fundamentais; ✓ Plano de Ação: Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais. <p>e) Elaboração de um relatório Técnico com as observações e análises, podendo ser solicitada por parte da empresa uma apresentação em .ppt (obs.: os custos de impressão, deslocamento deverá ser custeados pela empresa ou Fatec).</p>
Entregas	Relatório Parcial contendo as análises Apresentação em .ppt para empresa mediante solicitação com no mínimo 21 dias de antecedência.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 25% da Média Final do aluno. Fará parte da avaliação, o cumprimento das etapas estabelecidas em comum acordo entre os professor e aluno. O resultado deste projeto é considerado <u>satisfatório</u> , se o aluno obtiver pelo menos 60% de aproveitamento nas etapas pré estabelecidas. Cabe a Fatec instruir e responsabilizar-se sobre a divulgação e armazenamento dos dados e relatórios entregues
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Gestão da Qualidade (16 aulas)
Formas de evidência	Registros das aulas de extensão no SIGA Arquivamento e instruções a respeito da documentação/relatórios ocorrerão por conta e responsabilidade da Fatec Osasco.

Anexo - 07

Título	Implantação de Manutenção Autônoma (TPM)
Temática	Tecnologia – Produção - Manutenção
Descrição	Proposta de melhoria utilizando ferramentas básicas de manutenção autônoma, baseadas nos pilares da Manutenção Produtiva Total (TPM)
Objetivos	Aumentar a produtividade e eficácia de processos de manutenção industrial, com ganho em eficiência global de equipamentos.
Carga horária	(25 horas)
Público-alvo	Industria e ou empresas em que os alunos trabalham que desejem fornecer os dados para análise e proposta de melhoria.
Ações/Etapas de execução	<p>a) Apresentação da Temática e dos campos de atuação.</p> <p>b) Identificar, delimitar o equipamento que servirá como amostra da pesquisa de campo.</p> <p>c) Definição do escopo, delimitações do projeto e criação de cronograma de implantação definidas em conjunto pelo aluno e professor respeitando a Lei geral de proteção de dados devendo a Fatec, empresas, alunos e docente assinarem termos de confidencialidade.</p> <p>d) Determinar a sequência de etapas a serem implementadas, de acordo com a identificação do equipamento a ser estudado, devendo constar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plano para 5s; ✓ As etapas da manutenção autônoma; ✓ Criação de LUP's (Lição de um ponto); ✓ Utilização das regras de etiquetas de anomalias. <p>e) Criação de questionário de avaliação do programa, a ser respondido pelo líder/responsável do setor da empresa.</p>
Entregas	Relatório técnico da situação atual, processo de implantação e resultados esperados. Apresentação para empresa e devolutiva do questionário.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 25% da Média Final do aluno. Fará parte da avaliação, o cumprimento das etapas estabelecidas em comum acordo entre o professor e aluno. A avaliação poderá ser realizada por rubricas com utilização de critérios: “cumpriu” e “não-cumpriu”
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Planejamento e Controle da Manutenção (30 aulas)
Formas de evidência	Registros das aulas de extensão no SIGA Arquivamento e instruções a respeito da documentação/relatórios ocorrerão por conta e responsabilidade da Fatec Osasco.

Anexo - 08

Título	Avaliação Acelerada da Corrosão: Estudo Comparativo entre Métodos
Temática	Tecnologia – Produção - Manutenção
Descrição	Apresentar as aplicações práticas desses estudos no controle da corrosão em ambientes industriais, destacando a importância desses métodos para a manutenção industrial
Objetivos	Avaliar a eficácia de diferentes métodos de proteção contra corrosão em equipamentos industriais, utilizando técnicas aceleradas de teste para determinar a taxa de corrosão e identificar soluções eficientes de manutenção preventiva.
Carga horária	(30 horas)
Público-alvo	Industria e ou empresas em que os alunos trabalham que desejem fornecer as amostras para análise e proposta de melhoria
Ações/Etapas de execução	<p>a) Apresentação da Temática e dos campos de atuação.</p> <p>b) Selecionar e especificar o equipamento ou componentes metálicos que serão estudados, considerando aqueles mais susceptíveis à corrosão em ambientes industriais.</p> <p>c) Delimitar as amostras de forma que representem diferentes condições de exposição e tipos de materiais;</p> <p>d) Criar um cronograma do processo, definidas em conjunto pelo aluno e professor respeitando a Lei geral de proteção de dados devendo a Fatec, empresas, alunos e docente, assinarem termos de confidencialidade.</p> <p>d) Estabelecer a sequência das etapas a serem implementadas, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparação das amostras e dos ambientes de teste para simulação de corrosão. • Aplicação das técnicas de manutenção adaptadas para monitorar e mitigar a corrosão. • Criação de instruções técnicas/procedimentos específicos para lidar com a prevenção da corrosão detectada.
Entregas	Relatório técnico da situação atual, processo de simulação com instrução de prevenção e resultados esperados. Apresentação para empresa e devolutiva do questionário.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<u>Avaliação da atividade de extensão</u> : em sua composição global, impactará em 25% da Média Final do aluno. Fará parte da avaliação, o cumprimento das etapas estabelecidas em comum acordo entre o professor e aluno. A avaliação poderá ser realizada por rubricas com utilização de critérios: “cumpriu” e “não-cumpriu”
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Corrosão (36 aulas)
Formas de evidência	Registros das aulas de extensão no SIGA Arquivamento e instruções a respeito da documentação/relatórios ocorrerão por conta e responsabilidade da Fatec Osasco.

Anexo - 09

Título	Gestão de eficiência energética e sustentabilidade
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Realizar consultoria de eficiência energética.
Objetivos	<p>Incrementar a Política de uso e consumo mais eficiente de energia;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar e avaliar a quantidade de insumos energéticos utilizados na produção; • Disseminar cultura de evolução sustentável; • Instituir um modelo de trabalho e acompanhamento do projeto; • Evidenciar o compromisso da empresa com o meio ambiente;
Carga horária	20 horas
Público-alvo	Setores de: Industria, comercio, serviços e instituições públicas.
Ações/Etapas de execução	<p>Áreas a serem abordadas: Força motriz (motores elétricos); Ar-condicionado; Ar comprimido; Iluminação;</p> <p>Realizar um levantamento do consumo de energia elétrica; Realizar o levantamento do custo de energia a elétrica; Propor melhorias com novas tecnologias; Elaborar uma planilha utilizando o Excel para os cálculos; Deverá conter o pay back do investimento; Planejamento da implementação de manutenção com as atividades;</p>
Entregas	Documento digital com estudo detalhado in loco dos setores já mencionados acima, de uma visão do atual gasto com energia elétrica, propondo as melhorias. A eficiência energética funciona por meio do uso de tecnologias e práticas que permitem a redução do consumo de energia, sem comprometer a qualidade do trabalho realizado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 60% da composição da nota P2 do aluno.</p> <p>O docente elabora e formaliza as diretrizes para a realização do projeto.</p> <p>Disponibiliza aos alunos o modelo padrão do formulário de pesquisa de campo (01 por equipe). Esta pesquisa deverá ser monitorada.</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno conquistar pelo menos 60% dos pontos da avaliação da atividade de extensão.</p>
Componente(s)curricular(es) envolvidos	Gerenciamento e conservação de energia (24 aulas)
Formas de evidência	<p>Documento digital com relatório e planilhas com modelamento realizando uma leitura do atual com o proposto trazendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A redução do gasto de energia; • A redução do consumo de energia; • Custo do projeto e o pay back. <p>O docente do componente curricular coleta os formulários de pesquisa de campo das equipes.</p>

	Os registros das aulas de extensão no SIGA devem atender a carga horária total, definida acima.
--	---

Anexo - 10

Título	Plano de Manutenção Centrado em Confiabilidade
Temática	Tecnologia – Produção - Manutenção
Descrição	Elaboração de estudo em equipamento industrial “piloto” para criação de um plano de manutenção centrado em confiabilidade.
Objetivos	Desenvolver o pensamento crítico e análise de soluções por parte dos alunos. Criar uma sistemática padrão para criação de plano de manutenção com base em análise de risco.
Carga horária	(40 horas)
Público-alvo	Indústrias e ou empresas em que os alunos trabalham que desejem fornecer os dados para análise e proposta de melhoria.
Ações/Etapas de execução	<p>a) Apresentação da Temática e dos campos de atuação e definição dos grupos de trabalhos (grupos de no máximo 5 alunos)</p> <p>b) Identificar, delimitar o equipamento que servirá como piloto para o estudo.</p> <p>c) Definição do escopo, delimitações do projeto e criação de cronograma de implantação definidas em conjunto pelo aluno e professor respeitando a Lei geral de proteção de dados devendo a Fatec, empresas, alunos e docente assinarem termos de confidencialidade.</p> <p>d) Determinar a sequência de etapas a serem implementadas, devendo constar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descritivo do equipamento e suas funcionalidades; ✓ Criação de uma árvore lógica do ativo físico com seus sub-conjuntos; ✓ Descrição das funções de seus sub-conjuntos; ✓ Brainstorming dos modos de falha associados as funções; ✓ Elaboração de um formulário de análise dos efeitos e modos de falha (FMEA); ✓ Elaboração de formulário com análise de decisão, com critérios definidos pelo docente; ✓ Elaboração do plano de manutenção centrado em confiabilidade, definindo as diretrizes entre os grupos de aluno e docente, baseado na análise FMEA; <p>e) Criação de questionário de avaliação do programa, a ser respondido pelo líder/responsável do setor da empresa.</p>
Entregas	Relatório técnico digital, com detalhamento das etapas e plano de manutenção definido. Apresentação para empresa e devolutiva do questionário.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<u>Avaliação da atividade de extensão</u> : em sua composição global, impactará em 50% da Média Final do aluno. Fará parte da avaliação, o cumprimento das etapas estabelecidas em comum acordo entre o professor e aluno. A avaliação poderá ser realizada por rubricas com utilização de critérios: “cumpriu” e “não-cumpriu”
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Manutenção Centrada em Confiabilidade (48 aulas)
Formas de evidência	Registros das aulas de extensão no SIGA Arquivamento e instruções a respeito da documentação/relatórios ocorrerão por conta e responsabilidade da Fatec Osasco.

Anexo -11

Título	Estratégias aplicadas em Gestão da Manutenção
Temática	Tecnologia – Produção - Manutenção
Descrição	Proposta de avaliação em sistemas de gestão da manutenção em departamentos industriais
Objetivos	Avaliar fluxo dos processos de manutenção e definição de estratégias na aplicação dos tipos de manutenção
Carga horária	(40 horas)
Público-alvo	Indústrias e ou empresas em que os alunos trabalham que desejem fornecer os dados para análise e proposta de melhoria.
Ações/Etapas de execução	<p>a) Apresentação da Temática e dos campos de atuação e definição dos grupos de trabalhos (grupos de no máximo 5 alunos)</p> <p>b) Identificar, delimitar o departamento/setor que servirá como amostra da pesquisa de campo.</p> <p>c) Definição do escopo, delimitações do projeto e criação de cronograma de implantação definidas em conjunto pelo aluno e professor respeitando a Lei geral de proteção de dados devendo a Fatec, empresas, alunos e docente assinarem termos de confidencialidade.</p> <p>d) Determinar a sequência de etapas a serem implementadas, devendo constar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cronograma de etapas definidas, utilizando a ferramenta MS Project; ✓ Distribuição das diretrizes, considerando o ciclo PDCA. Definidas em conjunto com os grupos e docente; ✓ Coleta de dados relacionados aos tipos de manutenção aplicados no departamento/setor, por um período mínimo de 6 meses; ✓ Estratificação dos dados; ✓ Análise crítica dos percentuais aplicados; ✓ Elaboração de Plano de Ação 5W2H, com propostas de melhoria; ✓ Revisão de um plano de manutenção, com criação de, no mínimo, uma instrução técnica/procedimentos. <p>e) Criação de questionário de avaliação do programa, a ser respondido pelo líder/responsável do setor da empresa.</p>
Entregas	<p>Relatório técnico com cronograma, coleta e tabulação de dados, plano de ação e instrução técnica para plano de manutenção.</p> <p>Apresentação para empresa e devolutiva do questionário.</p>
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p><u>Avaliação da atividade de extensão</u>: em sua composição global, impactará em 40% da Média Final do aluno. Fará parte da avaliação, o cumprimento das etapas estabelecidas em comum acordo entre o professor e aluno.</p> <p>A avaliação poderá ser realizada por rubricas com utilização de critérios: “cumpriu” e “não-cumpriu”</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Manutenção Industrial (48 aulas)
Formas de evidência	<p>Registros das aulas de extensão no SIGA</p> <p>Arquivamento e instruções a respeito da documentação/relatórios ocorrerão por conta e responsabilidade da Fatec Osasco.</p>

Anexo -12

Título	Aços e suas aplicações na Indústria Metal Mecânica
Temática	Tecnologia – Produção – Manutenção no segmento Industrial e Metal Mecânico
Descrição	Neste projeto de extensão as equipes irão escolher um segmento relacionado a Indústria Metal Mecânica em nossa sociedade, propor, discutir e justificar a utilização de tipos de aço e suas aplicações de acordo com os requisitos e solicitações do componente.
Objetivos	Aumentar a produtividade e eficiência dos processos de conformação, estampo, injeção da indústria, usinagem, entre outros.
Carga horária	(33,3 horas)
Público-alvo	Indústria e ou empresas em que os alunos trabalham, ou desejam coletar os dados.
Ações/Etapas de execução	<p>a) Apresentação da Temática e dos campos de atuação.</p> <p>b) Identificar, delimitar o equipamento que servirá como amostra da pesquisa de campo.</p> <p>c) Definição do escopo, delimitações do projeto e criação de cronograma com as etapas definidas em conjunto pelo aluno e professor, respeitando a Lei geral de proteção de dados. Devendo a Fatec, empresas, alunos e docente assinarem termos de confidencialidade.</p> <p>d) Determinar a sequência de etapas a serem implementadas, de acordo com a identificação do equipamento a ser estudado, devendo constar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvimento PDCA; ✓ A identificação do material a ser submetido a análise; ✓ Definição dos ensaios pertinentes a cada tipo de amostra; ✓ Apresentação dos resultados encontrados; ✓ Análise crítica. <p>e) Criação de questionário de avaliação do projeto desenvolvido, a ser respondido pelo líder/responsável do setor da empresa.</p>
Entregas	Documento digital, com possíveis soluções/Publicações/Relatórios técnicos e apresentações identificadas pelos alunos que poderão ser apresentadas ao público-alvo pesquisado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Avaliação da atividade de extensão: em sua composição global, impactará em 25% da Média Final do aluno.</p> <p>Fará parte da avaliação, o comprimento das etapas estabelecidas em comum acordo entre os professores e alunos</p> <p>O resultado deste projeto é considerado satisfatório, se o aluno obtiver pelo menos 60% de aproveitamento nas etapas pré-estabelecidas.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Análise de Falhas (20 aulas), Tópicos Especiais de Manutenção (20 aulas)
Formas de evidência	<p>Registros das aulas de extensão no SIGA</p> <p>Registros de Atividades na Plataforma TEAMS – Detalhando as atividades, etapas, desenvolvimentos etc.</p> <p>Arquivamento das atas de avaliação/ Publicação/ Apresentação ocorrerão por conta e responsabilidade da Fatec Osasco.</p>

