



Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem

Referência:
Experimental

Eixo Tecnológico:
Controle e Processos Industriais

Unidade:
Fatec Pindamonhangaba - R-12

2024 / 1º Semestre





2024

Versão sem automação

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

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: 2012 / 2º Sem.

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento
07/06/2012	Autorização	Parecer CD 081/2012	Implantação do Curso Superior de Tecnologia
2018 / 1º Sem.	Reestruturação	Parecer CD 482/2017	Processo CEETEPS no. 3974/2017
2023 / 2º Sem.	Adequação	Deliberação CEETEPS 70/2021	Memorando Circular no. 21/2022 - CESU

Expediente CPS

Diretora-Superintendente

Laura Laganá

Vice-Diretora-Superintendente

Emilena Lorenzon Bianco

Chefe de Gabinete

Armando Natal Maurício

Expediente Cesu

Coordenador Técnico

Rafael Ferreira Alves

Diretor Acadêmico-Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Departamento Administrativo

Elisete Aparecida Buttignon

EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional

Thaís Lari Braga Cilli

Fábio Gomes da Silva

Mauro Yuji Ohara

Responsáveis pelo documento

João Mauricio Godoy





Sumário

1. Contextualização.....	7
1.1 Instituição de Ensino.....	7
1.2 Atos legais referentes ao curso.....	7
2. Organização da educação	8
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	8
2.2 Autonomia universitária	10
2.3 Estrutura Organizacional.....	10
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem	10
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	11
3. Dados do Curso em Mecânica: Processos de Soldagem	14
3.1 Identificação	14
3.2 Dados Gerais	14
3.3 Justificativa.....	15
3.4 Objetivo do Curso	16
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	16
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	16
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	16
3.8 Exames de proficiência	17
4. Perfil Profissional do Egresso	18
4.1 Competências profissionais.....	18
4.2 Competências socioemocionais.....	19
4.3 Mapeamento de Competências por Componente	19
4.4 Temáticas Transversais.....	22
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	22
5. Organização Curricular	23
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	23
5.2 Matriz curricular do CST em Mecânica: Processos de Soldagem – Fatec Itaquera - R-04.....	24
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	25
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	26
6. Ementário	28





6.1 Primeiro Semestre	28
6.1.1 – FMT-005 – Metrologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	28
6.1.2 – DTC-023 – Leitura e Interpretação de Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	29
6.1.3 – EMP-009 – Processos de Fabricação – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	30
6.1.4 – INF-003 – Fundamentos de Informática – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	31
6.1.5 – SSO-004 – Segurança no Trabalho – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	32
6.1.6 – QUI-009 – Química – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	33
6.1.7 – MAT-010 – Tópicos de Matemática Elementar – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	34
6.1.8 – COM-014 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	35
6.1.9 – ING-013 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	36
6.2 Segundo Semestre	38
6.2.1 – FFE-007 – Eletricidade – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	38
6.2.2 – EMA-057 – Ciência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	39
6.2.3 – DTC-022 – Desenho Assistido por Computador – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	40
6.2.4 – MPT-007 – Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	41
6.2.5 – EST-012 – Estatística – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	42
6.2.6 – MCA-028 – Cálculo I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	43
6.2.7 – ING-014 – Inglês II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	44
6.3 Terceiro Semestre	46
6.3.1 – EMA-071 – Processos de Soldagem I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	46
6.3.2 – EMA-066 – Introdução as Ciências Térmicas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas...	47
6.3.3 – EMA-068 – Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	48
6.3.4 – EMA-078 – Técnicas de Análise Microestrutural – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	49
6.3.5 – FMA-011 – Mecânica Clássica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	50
6.3.6 – MCA-029 – Cálculo II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	51
6.3.7 – ING-015 – Inglês III – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	52
6.4 Quarto Semestre.....	53
6.4.1 – EMA-072 – Processos de Soldagem II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	53
6.4.2 – EMA-067 – Metalurgia de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	54
6.4.3 – EMA-059 – Ensaaios Mecânicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	55
6.4.4 – EMA-064 – Ensaaios Não Destrutivos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	56
6.4.5 – EMA-082 – Tratamentos Térmicos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	57
6.4.6 – EMA-075 – Resistência dos Materiais I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	58
6.4.7 – ING-016 – Inglês IV – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	59
6.5 Quinto Semestre.....	61





6.5.1 – EMA-073 – Processos de Soldagem III – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	61
6.5.2 – CCC-010 – Custos de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	62
6.5.3 – EMA-081 – Tratamentos de Superfície – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	63
6.5.4 – EMA-058 – Corrosão – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	64
6.5.5 – EME-014 – Elementos de Máquina – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	65
6.5.6 – TPS-003 – Gestão do Trabalho de Graduação – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	66
6.5.7 – EMA-076 – Resistência dos Materiais II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	67
6.5.8 – AGP-010 – Gestão da Produção – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	68
6.5.9 – XXXX – *Introdução à Manufatura Aditiva – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	69
6.5.10 – XXXX – *Soldagem de Materiais Não Metálicos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	70
6.6 Sexto Semestre.....	71
6.6.1 – EMA-074 – Processos de Soldagem IV – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	71
6.6.2 – EMA-077 – Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	72
6.6.3 – EMA-069 – Soldagem de Manutenção – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	73
6.6.4 – EMA-065 – Estruturas Soldadas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	74
6.6.5 – FMA-012 – Mecanização, Automação e Robotização – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	75
6.6.6 – DDE-008 – Legislação Empresarial – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	76
6.6.7 – AGQ-014 – Gestão da Qualidade – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	77
6.6.8 – AGA-017 – Gestão Ambiental – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	78
6.6.9 – COM-015 – Redação Técnico-Científica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	79

7. Outros Componentes Curriculares 81

7.1 Trabalho de Graduação.....	81
7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	82

8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)..... 83

9. Perfis de Qualificação..... 84

9.1 Corpo Docente	84
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos	84
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas	84

10. Infraestrutura Pedagógica 87

10.1 Resumo da infraestrutura disponível	87
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	87





10.3 Apoio ao Discente89

11. Referências..... 90





1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Fatec: Fatec Pindamonhangaba - R-12

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

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

1.1 - Decreto de criação: Decreto nº 50.576/03 de março de 2006

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: Parecer CD 65/2011

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2018/1º Semestre	Reestruturação	Parecer CD 482/2017435





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 incluem 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.

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 Mecânica: Processos de Soldagem

3.1 Identificação

O CST em Mecânica: Processos de Soldagem é um curso Experimental, no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais.

3.2 Dados Gerais

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





3.3 Justificativa

O CST em Mecânica: Processos de Soldagem, implantado na cidade de Pindamonhangaba-SP, justifica-se por diversos motivos que consideram tanto as demandas locais quanto as tendências regionais e nacionais. Abaixo, apresentamos algumas razões fundamentais para destacar a relevância da existência do curso:

1. **Demanda por Profissionais Qualificados:** O setor industrial na região do Vale do Paraíba é bastante significativo, abrangendo empresas dos mais diversos segmentos, como metalurgia, automobilística, petroquímica e aeroespacial. Todas essas indústrias têm uma necessidade constante por profissionais qualificados em tecnologia mecânica - processos de soldagem para manter e aumentar sua eficiência produtiva.
2. **Fomento ao Desenvolvimento Local:** O curso de Tecnologia Mecânica - Processos de Soldagem na região tem contribuído diretamente para o desenvolvimento local. O treinamento de mão de obra qualificada na área contribui na atração de novos investimentos industriais e no aumento da competitividade das empresas locais.
3. **Diversificação da Economia:** Pindamonhangaba, assim como outras cidades do Vale do Paraíba, historicamente dependeu de alguns setores econômicos específicos. A diversificação da economia por meio da formação de profissionais em tecnologia mecânica - soldagem ajuda a redução da vulnerabilidade da cidade a flutuações econômicas em setores específicos.
4. **Alinhamento com Tendências Nacionais:** O Brasil tem demonstrado um interesse crescente em fortalecer sua indústria e infraestrutura. A formação de profissionais em tecnologia mecânica - processos de soldagem está alinhada com essas tendências nacionais, pois esses conhecimentos são cruciais em uma variedade de projetos de construção civil, energia, transporte e manufatura avançada.
5. **Suprir a Carência de Mão de Obra Qualificada:** Muitas empresas na região enfrentam dificuldades em encontrar profissionais qualificados em tecnologia mecânica - processos de soldagem. Profissionais egressos de um curso local têm preenchido esta lacuna e tem agregado resultados nas iniciativas que tornam a região mais atraente para investidores.
6. **Potencial de Empreendedorismo:** Além de atender à demanda por mão de obra qualificada, o curso incentiva o empreendedorismo na área de tecnologia mecânica. Alunos com conhecimento sólido podem iniciar seus próprios negócios de consultoria ou serviços de soldagem, gerando empregos e estimulando o crescimento econômico local.
7. **Parcerias com a Indústria:** A proximidade de Pindamonhangaba com centros industriais no Vale do Paraíba possibilita parcerias estreitas com empresas locais. Essas parcerias podem incluir programas de estágio, pesquisa e desenvolvimento, que beneficiam tanto os estudantes quanto as empresas.
8. **Acesso à Educação de Qualidade:** Oferecer educação de qualidade em tecnologia mecânica e soldagem em Pindamonhangaba reduz a necessidade de deslocamento de estudantes para outras cidades em busca de formação, tornando o acesso à educação superior mais acessível e conveniente.
9. **Impacto Social:** O curso não apenas impulsiona o desenvolvimento econômico, mas também tem apresentado um impacto social positivo, ao proporcionar oportunidade de educação superior a jovens locais e adultos em busca de capacitação profissional.

Portanto, a implantação do curso de Tecnologia Mecânica - Processos de Soldagem em Pindamonhangaba foi uma medida que não apenas atendeu às necessidades da indústria local, mas também tem contribuído para o crescimento econômico sustentável da região, a diversificação da economia e a promoção da educação de qualidade.

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





A adequação ao Catálogo Nacional de Cursos foi realizada para praticamente todo o conteúdo, tornando-o mais próximo das relações atuais da profissão com o mundo do trabalho. Entretanto, apenas o nome do curso não foi alterado, uma vez que as Fatecs que o oferecem verificaram que a mudança do nome neste momento, poderia gerar um processo de diminuição da demanda pelo curso.

Quanto às instâncias de aplicação do curso superior de tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem, 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 Mecânica: Processos de Soldagem tem como objetivo geral atender a uma grande demanda de profissionais com formação na área tecnológica de soldagem, com capacidade de solucionar problemas do setor, assegurando a produtividade e a qualidade de processos de soldagem, estruturas soldadas, equipamentos e máquinas de fabricação mecânica, buscando melhorias contínuas para as indústrias locais e regionais, tornando-as mais lucrativas e competitivas no mercado.

Como objetivos específicos, destacam-se atividades planejadas voltadas para:

- Planejar, gerir, controlar e comercializar os processos de soldagem;
- Compreender os fenômenos envolvidos nos processos de soldagem;
- Selecionar e dimensionar de equipamentos e métodos de soldagem;
- Realizar atividades referentes aos procedimentos tecnológicos de soldagem;
- Aperfeiçoar os processos de soldagem na indústria metal mecânica;
- Emitir laudo e parecer técnico quanto ao controle de qualidade dos produtos soldados;
- Elaborar, programar, treinar e aplicar a utilização das normas operacionais, de controle do meio ambiente e de segurança do trabalho.

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.





4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do CST em Mecânica: Processos de Soldagem poderá atuar em empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos e assistência técnica em sua área de formação, indústrias metalmeccânica, prestadores de serviços em plataformas, offshore, estaleiros e edificações com estruturas metálicas, além de institutos e centros de pesquisa e instituições de ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente.

O Tecnólogo em Mecânica: Processos de Soldagem, respeitado os limites de sua formação, é o profissional que planeja, projeta, especifica e qualifica processos de soldagem na fabricação mecânica. Presta assistência técnica relativa a processos de soldagem e construções soldadas. Realiza inspeção e avaliação de integridade de soldas e equipamentos de soldagem. Realiza experimentos e ensaios mecânicos e metalúrgicos aplicados ao processo de soldagem. Elabora orçamentos, padroniza, mensura, executa e fiscaliza serviços de soldagem. Coordena, orienta e supervisiona equipes técnicas de trabalho em sistemas e técnicas de soldagem, montagem, operação, manutenção e reparo de equipamentos de soldagem. Realiza estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área. Realiza a adequada destinação dos rejeitos gerados pelos processos de soldagem. Desenvolve e gerencia produtos, projetos e processos de soldagem na fabricação mecânica. Atende às exigências do mercado e avalia os processos como empreendimento. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Para que o egresso alcance o perfil citado, o CST em Mecânica: Processos de Soldagem desenvolve em seus componentes temáticas transversais, competências profissionais e socioemocionais.

4.1 Competências profissionais

No CST em Mecânica: Processos de Soldagem serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.
- ▶ Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- ▶ Solucionar problemas de manutenção por soldagem através de análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, visando regeneração da peça e/ou do equipamento, reestabelecendo as condições de operação e do projeto.
- ▶ Promover segurança na execução e a preservação do meio ambiente.
- ▶ Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- ▶ Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos.
- ▶ Coordenar a fabricação de peças, equipamentos e componentes de produção seriada ou sob demanda, determinando processo e layout, seleção de recursos, sistemas e ferramentas de monitoramento, priorizando sistemas mecanizados ou robotizados de soldagem
- ▶ Gerenciar, coordenar, supervisionar setores de garantia e controle da qualidade.
- ▶ Realizar ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e zona termicamente afetada.
- ▶ Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modificar programas para sistemas robotizados de soldagem, além de identificar problemas de operação e de qualidade do produto soldado.





- ▶ Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Realizar a adequada destinação dos rejeitos gerados pelos processos de soldagem.
- ▶ Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.
- ▶ Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas tecnológicos e técnicas de soldagem.
- ▶ 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 Mecânica: Processos de Soldagem abordam as seguintes competências e temáticas:

Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.	▶ Segurança no Trabalho ▶ Tratamentos Térmicos ▶ Tratamentos de Superfície ▶ Gestão da Produção
▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.	▶ Leitura e Interpretação de Desenho Técnico ▶ Desenho Assistido por Computador ▶ Química ▶ Eletricidade ▶ *Soldagem de Materiais Não Metálicos ▶ Redação Técnico-Científica





Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.	▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Inglês I ▶ Inglês II ▶ Inglês III ▶ Inglês IV ▶ Redação Técnico-Científica
▶ Coordenar a fabricação de peças, equipamentos e componentes de produção seriada ou sob demanda, determinando processo e layout, seleção de recursos, sistemas e ferramentas de monitoramento, priorizando sistemas mecanizados ou robotizados de soldagem.	▶ Mecanização, Automação e Robotização ▶ Gestão da Qualidade ▶ Gestão da Produção
▶ Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem.	▶ Técnicas de Análise Microestrutural ▶ Metalurgia de Soldagem ▶ Ensaios Não Destrutivos ▶ Processos de Soldagem III
▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.	▶ Eletricidade ▶ Introdução às Ciências Térmicas ▶ Metalurgia de Soldagem ▶ Tratamentos Térmicos ▶ *Introdução à Manufatura Aditiva
▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.	▶ Processos de Soldagem II ▶ Gestão da Produção ▶ *Introdução à Manufatura Aditiva ▶ Soldagem de Manutenção
▶ Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos, a fim de padronizar, mensurar e fiscalizar serviços de soldagem.	▶ Custos de Soldagem ▶ Gestão Ambiental ▶ Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos
▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.	▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica ▶ Elementos de Máquina ▶ Gestão do Trabalho de Graduação ▶ Processos de Soldagem IV
▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações.	▶ Tratamentos Térmicos ▶ Tratamentos de Superfície ▶ Corrosão ▶ Legislação Empresarial
▶ Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.	▶ Ciência dos Materiais ▶ Processos de Soldagem I ▶ Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem ▶ Tratamentos de Superfície ▶ Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos
▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.	▶ Química ▶ Tópicos de Matemática Elementar ▶ Cálculo II ▶ Legislação Empresarial
▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.	▶ Processos de Soldagem II ▶ Processos de Soldagem III ▶ Processos de Soldagem IV ▶ Gestão da Produção





Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
▶ Gerenciar, coordenar, supervisionar setores de garantia e controle da qualidade.	▶ Metrologia ▶ Elementos de Máquina ▶ Resistência dos Materiais I ▶ Resistência dos Materiais II
▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.	▶ Metrologia ▶ Tópicos de Matemática Elementar ▶ Estatística ▶ Eletricidade ▶ Cálculo I ▶ Cálculo II ▶ Introdução as Ciências Térmicas ▶ Mecânica Clássica ▶ Resistência dos Materiais I ▶ Resistência dos Materiais II
▶ Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.	▶ Metrologia ▶ Processos de Fabricação ▶ Processos de Soldagem I ▶ Ensaios Mecânicos ▶ Ensaios Não Destrutivos ▶ Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos
▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.	▶ Processos de Fabricação ▶ Mecânica Clássica ▶ Resistência dos Materiais I ▶ Resistência dos Materiais II ▶ Processos de Soldagem III
▶ Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.	▶ Leitura e Interpretação de Desenho Técnico ▶ Desenho Assistido por Computador ▶ Metalurgia de Soldagem ▶ Estruturas Soldadas
▶ Promover segurança na execução e a preservação do meio ambiente.	▶ Segurança no Trabalho ▶ Gestão Ambiental
▶ Realizar a adequada destinação dos rejeitos gerados pelos processos de soldagem.	▶ Gestão Ambiental ▶ Segurança no Trabalho
▶ Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.	▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica ▶ Técnicas de Análise Microestrutural ▶ Processos de Soldagem II ▶ Custos de Soldagem ▶ Gestão do Trabalho de Graduação
▶ Realizar experimentos, ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e zona termicamente afetada.	▶ Ciência dos Materiais ▶ Ensaios Mecânicos ▶ Ensaios Não Destrutivos ▶ Soldagem de Manutenção
▶ Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.	▶ Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem ▶ Ensaios Mecânicos ▶ Corrosão ▶ *Soldagem de Materiais Não Metálicos
▶ Solucionar problemas de manutenção por soldagem através de análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, visando regeneração da peça e/ou do equipamento, reestabelecendo as condições de operação e do projeto.	▶ Gestão da Qualidade ▶ Mecanização, Automação e Robotização ▶ Estruturas Soldadas ▶ Soldagem de Manutenção





Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
▶ Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modificar programas para sistemas robotizados de soldagem, além de identificar problemas de operação e de qualidade do produto soldado.	▶ Fundamentos de Informática ▶ Desenho Assistido por Computador ▶ Estatística ▶ Cálculo I ▶ Cálculo II
▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.	▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão ▶ Ciência dos Materiais ▶ Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem ▶ Corrosão ▶ Legislação Empresarial

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, e com a Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs.

O CST em Mecânica: Processos de Soldagem, classificado no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2.880 aulas de 50 minutos), acrescida de 160 horas de Trabalho de Graduação e de 240 horas de Estágio Curricular Supervisionado, perfazendo um total de 2.800 horas, contemplando, assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.





5.2 Matriz curricular do CST em Mecânica: Processos de Soldagem – Fatec Pindamonhangaba - R-12

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Metrologia (2)	Eletricidade (4)	Processos de Soldagem I (4)	Processos de Soldagem II (4)	Processos de Soldagem III (4)	Processos de Soldagem IV (4)
Leitura e Interpretação de Desenho Técnico (2)					
Processos de Fabricação (4)	Ciência dos Materiais (4)	Introdução às Ciências Térmicas (4)	Metalurgia de Soldagem (4)	Custo de Soldagem (2) Tratamentos de Superfície (2)	Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos (4)
Fundamentos de Informática (2)	Desenho Assistido por Computador (4)	Normas Técnicas Aplicadas a Soldagem (2)	Ensaio Mecânicos (4)	Corrosão (2)	Estruturas Soldadas (4)
Segurança no Trabalho (2)		Técnicas de Análise de Microestruturas (4)		Elementos de Máquina (2)	
Química (4)	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (2)	Mecânica Clássica (4)	Ensaio não Destrutivos (4)	Gestão de Trabalho de Graduação (2)	Soldagem de Manutenção (2)
Tópicos de Matemática Elementar (4)	Estatística (4)			Tratamentos Térmicos (2)	Resistência dos Materiais II (4)
Fundamentos de Comunicação e Expressão (2)	Cálculo I (4)	Cálculo II (4)	Resistência dos Materiais I (4)	Gestão da Produção (2)	Legislação Empresarial (2)
Inglês I (2)				Inglês II (2)	Inglês III (2)
Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480
Estágio Curricular: 240 horas a partir do 4º semestre			Trabalho de Graduação: 180 horas a partir do 5º semestre		
Disciplinas básicas			Disciplinas profissionais		
	Aulas	%		Aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4	Específicas para Processos de Soldagem	760	26,4
Comunicação em Língua Estrangeira	160	5,5	Específicas	880	30,5
Matemática e Estatística	320	11,1	Gestão	120	4,2
Química	80	2,8	Transversais (multidisciplinares)	200	6,9
Física	80	2,8	Física Aplicada	160	5,5
E- Atividades Curriculares de extensão			Escolha da Unidade	80	2,8
				2200	76,4



5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Os componentes que se iniciam com * são específicos da Fatec Pindamonhangaba.

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	FMT-005	Metrologia	Presencial	30	10	-	-	40	-
	2	DTC-023	Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	Presencial	20	20	-	-	40	-
	3	EMP-009	Processos de Fabricação	Presencial	60	20	-	-	80	-
	4	INF-003	Fundamentos de Informática	Presencial	10	30	-	-	40	-
	5	SSO-004	Segurança no Trabalho	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	QUI-009	Química	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	MAT-010	Tópicos de Matemática Elementar	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	COM-014	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	ING-013	Inglês I	Presencial	20	20	-	-	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	FFE-007	Eletricidade	Presencial	40	40	-	-	80	-
	2	EMA-057	Ciência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	80	-
	3	DTC-022	Desenho Assistido por Computador	Presencial	-	80	-	-	80	-
	4	MPT-007	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	EST-012	Estatística	Presencial	60	20	-	-	80	-
	6	MCA-028	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80	-
	7	ING-014	Inglês II	Presencial	20	20	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					300	180	-	-	480	-

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	EMA-071	Processos de Soldagem I	Presencial	60	20	-	-	80	28,8
	2	EMA-066	Introdução as Ciências Térmicas	Presencial	60	20	-	-	80	
	3	EMA-068	Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem	Presencial	30	10	-	-	40	28,8
	4	EMA-078	Técnicas de Análise Microestrutural	Presencial	60	20	-	-	80	28,8
	5	FMA-011	Mecânica Clássica	Presencial	60	20	-	-	80	
	6	MCA-029	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80	
	7	ING-015	Inglês III	Presencial	20	20	-	-	40	
Total de aulas do semestre					370	110	-	-	480	86,4



Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais							
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão		
					Sala	Lab.	Sala	Lab.				
4º	1	EMA-072	Processos de Soldagem II	Presencial	40	40	-	-	80	43,2		
	2	EMA-067	Metalurgia de Soldagem	Presencial	60	20	-	-	80	43,2		
	3	EMA-059	Ensaio Mecânicos	Presencial	60	20	-	-	80			
	4	EMA-064	Ensaio Não Destrutivos	Presencial	20	20	-	-	80	43,2		
	5	EMA-082	Tratamentos Térmicos	Presencial	20	20	-	-	40	43,2		
	6	EMA-075	Resistência dos Materiais I	Presencial	60	20	-	-	80			
	7	ING-016	Inglês IV	Presencial	30	10	-	-	40			
Total de aulas do semestre					290	190	-	-	480	129,6		

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais							
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão		
					Sala	Lab.	Sala	Lab.				
5º	1	EMA-073	Processos de Soldagem III	Presencial	40	40	-	-	80	28,8		
	2	CCC-010	Custos de Soldagem	Presencial	30	10	-	-	40			
	3	EMA-081	Tratamentos de Superfície	Presencial	30	10	-	-	40			
	4	EMA-058	Corrosão	Presencial	20	20	-	-	40			
	5	EME-014	Elementos de Máquina	Presencial	40	-	-	-	40			
	6	TPS-003	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	20	20	-	-	40			
	7	EMA-076	Resistência dos Materiais II	Presencial	60	20	-	-	80			
	8	AGP-010	Gestão da Produção	Presencial	40	-	-	-	40	28,8		
	9	AGQ015	*Inspeção e Controle de Qualidade em Juntas Soldadas	Presencial	30	10	-	-	40	28,8		
	10	EMA083	*Soldagem de Materiais Tecnológicos	Presencial	30	10	-	-	40			
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	480	86,4		

Se m.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais						
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão	
					Sala	Lab.	Sala	Lab.			
6º	1	EMA-074	Processos de Soldagem IV	Presencial	40	40	-	-	80		
	2	EMA-077	Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos	Presencial	60	20	-	-	80	43,2	
	3	EMA-069	Soldagem de Manutenção	Presencial	40	-	-	-	40		
	4	EMA-065	Estruturas Soldadas	Presencial	60	20	-	-	80		
	5	FMA-012	Mecanização, Automação e Robotização	Presencial	30	10	-	-	40		
	6	DDE-008	Legislação Empresarial	Presencial	40	-	-	-	40		
	7	AGQ-014	Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	43,2	
	8	AGA-017	Gestão Ambiental	Presencial	30	10	-	-	40		
	9	COM-015	Redação Técnico-Científica	Presencial	40	-	-	-	40		
Total de aulas do semestre					380	100	-	-	480	86,4	

Total de AULAS do curso					2040	840	-	-	2880	388,8	
-------------------------	--	--	--	--	------	-----	---	---	------	-------	--

5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Mecânica: Processos de Soldagem há previsão de componentes complementares.





Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
TPS-001 TPS-002	☒	Trabalho de Graduação	160 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre
EPS-001	☒	Estágio Curricular Supervisionado	240 horas	Obrigatório a partir do 3º Semestre





6. Ementário

6.1 Primeiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	FMT-005	Metrologia	Presencial	30	10	-	-	-	
	2	DTC-023	Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	Presencial	20	20	-	-	-	
	3	EMP-009	Processos de Fabricação	Presencial	60	20	-	-	-	
	4	INF-003	Fundamentos de Informática	Presencial	10	30	-	-	-	
	5	SSO-004	Segurança no Trabalho	Presencial	40	-	-	-	-	
	6	QUI-009	Química	Presencial	60	20	-	-	-	
	7	MAT-010	Tópicos de Matemática Elementar	Presencial	80	-	-	-	-	
	8	COM-014	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	-	-	-	-	
	9	ING-013	Inglês I	Presencial	20	20	-	-	-	
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	-	-

6.1.1 – FMT-005 – Metrologia – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades
- ▶ Gerenciar, coordenar, supervisionar setores de garantia e controle da qualidade.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar fundamentos e conceitos utilizados em metrologia dimensional. Conhecer instrumentos de medição e aplicá-los ao controle dimensional de juntas soldadas e elementos de máquina. Saber representar o resultado das medições e expressar incertezas. Aplicar conceitos básicos de estatística descritiva aos procedimentos metrológicos.

Ementa

Terminologia (VIM – Vocabulário Internacional de Metrologia). Conceitos fundamentais de metrologia: grandeza, sistema de grandezas, unidade de medida, unidade de base, unidade derivada, sistema de unidades, teoria dos erros: Algarismos significativos, incerteza e erro, regras de arredondamento. Sistema Internacional de Unidades. Sistema Inglês de Unidades. Conversão de unidades. Régua, paquímetro, micrômetros, blocos-padrão, verificadores, calibradores, traçador de altura, relógio comparador, goniômetro, régua de seno, mesa de seno e rugosímetro. Controle dimensional de juntas soldadas. Tolerância dimensional, tolerância geométrica e sistemas de ajustes.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





► **Bibliografia Básica**

- ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A.R. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 1 ed. São Paulo: Manole, 2008. ISBN: 9788520421161.
- SILVA NETO, J. C. Metrologia e controle dimensional: Conceitos, Normas e Aplicação. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN: 978853525579.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. 10 ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN: 9788536516011.

► **Bibliografia Complementar**

- AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões: princípios de engenharia de fabricação mecânica. 1 ed. São Paulo: Blücher, 1977. ISBN: 9788521200505.
- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, J.A. Instrumentação e fundamentos de medidas vol.1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN: 9788521617549 |

6.1.2 – DTC-023 – Leitura e Interpretação de Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o aluno ter visualização espacial através de representação gráfica, possibilitando interpretar detalhes e montagem de equipamentos industriais. Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos. Interpretar croqui, desenhos e representações gráficas. Identificar normas técnicas e legislação pertinente. Elaborar esboços e desenhos. Aplicar normas técnicas referentes ao desenho. Utilizar material e equipamentos. |

► **Ementa**

Conceitos gerais. Desenho técnico por instrumentos. Normas técnicas ABNT. Tipos de traçados e caligrafia técnica. Escalas. Concordâncias. Projeções ortogonais e perspectivas. Corte. Cotagem. Simbologia. Representações especiais. Esboço e croquis. |

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- da CRUZ, M.D. Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação. São Paulo: Érica, 2010. 160 p. ISBN: 9788536503202.
- MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho técnico mecânico: curso completo. v.1. 1 ed. São Paulo: Hemus Livraria Editora, 2004. 228 p. ISBN 978852890007.
- GIESECKE, F.E. et al. Comunicação gráfica moderna. 1 ed. São Paulo: Bookman, 2002, 550 p. ISBN: 9798573078441.

► **Bibliografia Complementar**

- LEAKE, J.; BORGERSON, J. L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 396 p. ISBN: 9788521627142.
- SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 494 p. ISBN 9788521615224. |

6.1.3 – EMP-009 – Processos de Fabricação – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Transmitir conhecimento sobre os vários processos de fabricação mecânica. Essa disciplina aborda a forma como são confeccionados os produtos na indústria metal - mecânica, mostrando para que sirvam, quais são as vantagens e desvantagens e as principais características dos processos de fabricação mais usados. Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinada peça, através de parâmetros técnicos e econômicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos de fabricação. Fornecer ao aluno uma visão clara de que os processos de fabricação podem ser complementares, cada um servindo de preparação ao outro. |

► **Ementa**

Classificação e seleção dos processos de fabricação. Fundição: fundamentos. Tipos de fundição (em areia, em casca ou Shell, em matriz por gravidade, sob pressão, por centrifugação, de precisão). Conformação plástica: fundamentos. Laminação. Forjamento. Extrusão. Trefilação. Conformação de chapas finas (corte, dobramento, estampagem profunda ou embutimento). Fundamentos de usinagem. Torneamento. Fresamento. Aplainamento. Furação. Retificação. Serramento. Usinagem por CNC. Metalurgia do pó: fundamentos. Pós-metálicos. Mistura. Compactação. Sinterização. |

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





▸ **Bibliografia Básica**

- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Vol. II: processos de fabricação e tratamento. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. 334 p. ISBN 9780074500903
- KIMINAMI, C.S.; DE CASTRO, W.B.; OLIVEIRA, M.F. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 1 ed. São Paulo: Blücher, 2013. 236 p. ISBN 978-85-212-0682-8
- MILAN, M.T., MALUF, O., SPINELLI, D., BOSE FILHO, W.W. Metais uma visão objetiva. 2 ed. São Carlos: Cubo, 2014. 284 p. ISBN: 978-85-60064-46-5

▸ **Bibliografia Complementar**

- DINIZ, A.S.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. Tecnologia da usinagem dos materiais. 8 ed. São Paulo: Artliber, 2013. 272 p. ISBN: 8587296019.
- LESKO, J. Design industrial: guia de materiais e fabricação. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2012. 350 p. ISBN: 9788521206217 |

6.1.4 – INF-003 – Fundamentos de Informática – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modificar programas voltados para área de soldagem.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver competências e habilidades na utilização de recursos computacionais básicos desde a utilização de sistemas operacionais, internet, processadores de texto, planilhas de cálculos e programas de apresentação. Compreender aspectos de segurança da informação. |

▸ **Ementa**

Conceitos e Componentes de Informática: História do computador, Hardware, Software, Periféricos, Programas e aplicativos. Sistema Operacional e Aplicativos: O que é o sistema operacional, Características do Windows, Configurações, Pastas e arquivos, Gerenciamento de arquivos. Conceitos sobre internet: Provedores, Conexões, Navegação, Tipos de sites, Protocolos, Pesquisa, Downloads, Segurança. Comunicação Digital: O que é comunicação digital, Tipos de comunicação digital, Redes sociais, Comércio eletrônico, Segurança nas redes sociais. Processador de Texto: Função do processador de texto, elaboração de documento de texto, formatação de fonte, parágrafo; criação de um documento de texto, mala direta e tabelas. Criação de Apresentações: Softwares utilizados, layouts e designs, vídeos, áudios, narração, hiperlink, slide mestre e formatação. Planilhas Eletrônicas: fórmulas, funções, impressão, formatação e validação de dados. |

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A. Informática – conceito e aplicações. 4 ed. São Paulo: Erica, 2013. 408 p. ISBN: 9788536500539
- MANZANO, A.L.N.G.; MANZANO, M.I.N.G. Estudo dirigido de informática básica. 7 ed. São Paulo: Erica, 2009. 256 p. ISBN: 9788536501284
- FERREIRA, M.C. Informática Aplicada. 2ed. São Paulo: Erica, 2014. 160 p. ISBN: 9788536506111

► **Bibliografia Complementar**

- ARLE, M.; BERTOLA, D. Guia prático de informática. 2 ed. Leme: Cronos, 2008. 386 p. ISBN: 9788561544010
- MOTA, J.C. Dicionário de computação e informática. 1 ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. 208 p. ISBN: 9788573939675.

6.1.5 – SSO-004 – Segurança no Trabalho – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Promover segurança na execução e a preservação do meio ambiente.
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Realizar a adequada destinação dos rejeitos gerados pelos processos de soldagem.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Formar profissionais e cidadãos conscientes, participativos, éticos, preocupados com a coletividade e com o futuro da sociedade; oferecer conhecimento sólido e qualificação profissional para o desempenho da profissão. Trazer ao aluno os principais conceitos de Segurança em Soldagem e o seu gerenciamento e aplicação em diversas áreas da atividade. Oferecer ao aluno condições de reconhecer as principais causas de acidente e condições de avaliar os riscos mais comuns; capacitar para atuação consciente nas organizações em relação aos processos de higiene e segurança no trabalho; conscientizar sobre riscos ambientais e profissionais e a necessidade de higiene do trabalho.

► **Ementa**

Conceituação de Segurança e Higiene do Trabalho. Histórico. Legislação Ocupacional Brasileira. Acidente, definição prevencionista e legal, equiparações. Ato inseguro e condição insegura. Incidente crítico. Classificação dos Riscos Ocupacionais. Análise de Riscos. CIPA, NR-5. NR-4. Estatísticas de Acidentes, Custo dos Acidentes. Conceito de fogo. Métodos de extinção. Medidas preventivas gerais. Riscos Elétricos. Riscos na soldagem. Medidas específicas. Radiações. Ruído. Dose de ruído. Medidas de controle. Gases, Vapores e Aerodispersóides na soldagem. Fumos de solda, Ventilação industrial, proteção individual. Ergonomia. Fatores de risco. LER/DORT. Controle dos riscos. Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional. Normas BS8800 e OHSAS 18001.





▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▸ **Bibliografia Básica**

- BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 400 p. ISBN: 9788522462728
- CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016. 312 p. ISBN: 9788597008135
- GARCIA, G. F. B. (Org.). Segurança e medicina do trabalho - legislação. 4 ed. São Paulo: Método, 2012. 1104 p. ISBN: 9788530939885

▸ **Bibliografia Complementar**

- SALIBA, T. M.; PAGANO, S. C. R. S. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 12 ed. São Paulo: LTR, 2017. 728 p. ISBN: 9788536190860
- SALURI, D.; NETO, J. Fundamentos em Segurança, Meio Ambiente e Saúde. 1 ed. São Paulo: LTC. 2015. 312 p. ISBN: 9788521627913 |

6.1.6 – QUI-009 – Química – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos. |

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Aplicar conceitos básicos e terminologia em química para a tecnologia empregada nos processos de desenvolvimento e produção da indústria. Identificar, selecionar e interpretar procedimentos e literatura específica da metodologia química. |

▸ **Ementa**

Estrutura Atômica, Famílias Químicas, Ligações Químicas, Compostos Iônicos, Covalentes e Metálicos, Reações Químicas, Número de Oxidação, Tratamento de Superfícies, Reações de Oxido-Redução e Corrosão, Princípios de Eletroquímica: Pilhas Eletroquímicas e Células Eletrolíticas, Processos Eletrolíticos de formação de Camada Protetores, Corrosão, Processos de proteção oxidação por barreira e metal de sacrifício. |

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |





▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▸ **Bibliografia Básica**

- ATKINS, P.W.; JONES, L. Princípios da Química. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2012. 1048p. ISBN: 9788540700383
- KOTZ, J.C.; TREICHEL P.M.; WEAVER, J.C. Química geral e reações químicas vol. 1. 6 ed. São Paulo: Cengage, 2010. 708p. ISBN-10: 8522106916 ISBN-13: 9788522106912
- KOTZ, J.C.; TREICHEL P.M.; WEAVER, J.C. Química geral e reações químicas vol. 2. 6 ed. São Paulo: Cengage, 2010. 512 p. ISBN-10: 8522107548 ISBN-13: 9788522107544

▸ **Bibliografia Complementar**

- ALMEIDA, E.L. Química Geral. 2 ed. Viçosa: UFV, 2016. 130 p. ISBN: 9788572694292
- MASTERTON, W.L; STANITSKI, C.L; SLOWMSKI, E.J. Princípios de Química. 6. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 698 p. ISBN: 9788521611219

6.1.7 – MAT-010 – Tópicos de Matemática Elementar – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- 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.

▸ **Ementa**

Conjuntos Numéricos. Regras de Três. Frações. Porcentagem. Potenciação e Notação científica. Radiciação. Logaritmos. Fatoração e Produtos notáveis. Equações e inequações do 1o. e 2o. Graus. Funções do 1o. e 2o. Graus, Exponencial, Logarítmica e Trigonométrica. Matrizes. Determinantes. Sistemas Lineares.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- DEMANA, F.; FOLEY, G.D.; KENNEDY, D.; WAITS, B.K. Pré-cálculo. 2 ed. Campinas: Pearson, 2013. ISBN: 9788581434568.
- SAFIER, F. Pré-Cálculo. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 412 p. ISBN: 9788577809264
- IEZZI, G.; et al. Matemática - volume único. 6 ed. São Paulo: Atual, 2015. 368 p. ISBN: 9788535720068
- ATKINS, P.W.; JONES, L. Princípios da Química. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2012. 1048p. ISBN: 9788540700383

► **Bibliografia Complementar**

- DORNELLES FILHO, A.A.; ADAMI, A.M.; LORANDI, M.M. Pré-cálculo. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 191 p. ISBN: 9788582603208
- AXLER, S. Pré-Cálculo - Uma Preparação para o Cálculo. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 660 p. ISBN: 9788521630692.

6.1.8 – COM-014 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Entender noções básicas de sintaxe e semântica. Identificar os elementos de coesão e coerência nos diversos gêneros textuais. Conhecer características específicas dos gêneros primários com predominância da oralidade e dos gêneros secundários com predominância da escrita.

► **Ementa**

Sintaxe e conceitos de semântica. Mecanismos de coesão e coerência, tipologia textual e gêneros textuais. Variações linguísticas. Gêneros primários e secundários: definição, particularidades, veículos de circulação, público-alvo, finalidade, intencionalidade, textualidade e intertextualidade.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- KÖCHE, V.S.; BOFF, O. M. B.; MARINELLO, A. F. Leitura e produção textual: gêneros textuais do argumentar e expor. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 128 p. ISBN 9788532639820.
- MARCUSCHI, L. A. Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão. 1 ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. 296 p. ISBN-10: 8588456745 ISBN-13: 978-8588456747.
- DINTEL, F. Como escrever textos técnicos e profissionais. 1 ed. São Paulo: Gutenberg, 2011. 96 p. ISBN-10: 8589239918 ISBN-13: 978-8589239912.

► **Bibliografia Complementar**

- NADOLSKIS, H. Comunicação Redacional Atualizada. 13 ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 296 p. ISBN: 9788502147362
- FARACO, C.A.; TEZZA, C. Prática de Texto para estudantes universitários. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2016. 264 p. ISBN: 9788532652010

6.1.9 – ING-013 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e produzir textos simples orais e escritos; apresentar-se e fornecer informações pessoais e corporativas, descrever áreas de atuação de empresas; anotar horários, datas e locais; reconhecer a entonação e o uso dos diferentes fonemas da língua; fazer uso de estratégias de leitura e de compreensão oral para entender o assunto tratado em textos orais e escritos da sua área de atuação.

► **Ementa**

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

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





▸ **Bibliografia Básica**

- HUGES, J.; GRANT, D.; TURNER, R. Business Result Elementary Student's Book. New York: Oxford University Press, 2012. 128 P. ISBN 10: 0194739376 ISBN13: 9780194739375.
- IBBOTSON, M.; STEPHENS, B. Business Start-up: Student's Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 128 p. ISBN: 0521534658
- OXENDEN, C.; LATHAM-KOENIG, C.; SELIGSON, P. American English File: Student's Book 1. 2 ed. New York: Oxford University Press, 2013. 159 p. ISBN: 9780194776158

▸ **Bibliografia Complementar**

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. 3 ed. Oxford: Oxford University Press, 2013. 128 p. ISBN 9780194578172.
- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. ISBN 9788576592860 |





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	FFE-007	Eletricidade	Presencial	40	40	-	-	-	
	2	EMA-057	Ciência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	-	
	3	DTC-022	Desenho Assistido por Computador	Presencial	-	80	-	-	-	
	4	MPT-007	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Presencial	40	-	-	-	-	
	5	EST-012	Estatística	Presencial	60	20	-	-	-	
	6	MCA-028	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	-	
	7	ING-014	Inglês II	Presencial	20	20	-	-	-	
Total de aulas do semestre					300	180	-	-	-	-

6.2.1 – FFE-007 – Eletricidade – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno o entendimento dos aspectos básicos relacionados à eletricidade e de circuitos elétricos, bem como, os métodos utilizados para analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Compreender fenômenos elétricos que controlam ou influenciam o comportamento de um processo de soldagem a arco.

Ementa

Carga elétrica, Lei de Coulomb, corrente elétrica, campo elétrico e potencial elétrico, diferença de potencial, arco elétrico, Leis de Ohm, associação de resistores, choque elétrico, energia e potência elétrica. Circuitos elétricos em corrente alternada: números complexos, características de ondas senoidais, eletromagnetismo, indutância, reatância indutiva, impedância indutiva, circuitos RL, energia ativa, reativa e aparente, fator de potência, princípio de funcionamento de transformadores, geradores e motores elétricos, noções de circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos. Princípios de funcionamento de fontes de soldagem a arco.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





► **Bibliografia Básica**

- BOYLESTAD, Robert L. Introdução a Análise de Circuitos. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 976 p. ISBN: 978-85-64574-20-5
- ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente contínua. 1 ed. São Paulo: Érica, 2008. 190 p. ISBN 8571941475
- ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada. 1 ed. São Paulo: Érica, 2006. 240 p. ISBN 853650143X

► **Bibliografia Complementar**

- MARKUS, O. Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios. 9 ed. São Paulo: Érica, 2011. 304 p. ISBN 9788571947689.
- SEARS, F.; ZEMANSKI, M.W.; YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A. Física – Vol. III Eletromagnetismo. 14 ed. São Paulo: Pearson, 2016. 488 p. ISBN: 978-85-430-1591-0

6.2.2 – EMA-057 – Ciência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- Realizar experimentos, ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e zona termicamente afetada.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender a relação entre a estrutura cristalina, a energia de ligação e as propriedades dos materiais. Conhecer as imperfeições cristalinas e sua importância na formação de soluções sólidas e na deformação plástica dos materiais. Entender os efeitos da temperatura e da composição química na microestrutura dos materiais metálicos, por meio dos diagramas de fases.

► **Ementa**

Propriedades dos materiais. Ligações químicas, energia de ligação e sua relação com as propriedades dos materiais (metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos). Materiais amorfos. Materiais cristalinos - conceitos fundamentais: estrutura cristalina, reticulado cristalino e célula unitária. Estruturas cristalinas CCC, CFC e HC e suas características (número de átomos por célula, FEA, número de coordenação, parâmetro de rede e volume). Noções de cristalografia (posição atômica, índices da direção e índices de Miller dos planos cristalográficos). Imperfeições cristalinas. Deformação plástica dos materiais metálicos. Mecanismos de endurecimentos dos materiais metálicos. Formação de solução sólida. Diagramas de equilíbrio e desenvolvimento de microestrutura (regra da alavanca) - diagrama isomorfo, diagrama eutético e diagrama Fe-C. Relação da microestrutura final da liga com suas propriedades mecânicas.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.





► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais. 6. ed., São Paulo: Pearson, 2008. ISBN: 8576051605
- WILLIAM, F. Smith e HASHEMI, Javad Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. Porto Alegre: AMGH 2012. 5 ed. 712p. ISBN: 9788580551143
- PADILHA, F. Ângelo Materiais de Engenharia - Microestrutura e Propriedades. Rio de Janeiro: 2006, Editora Hemus. ISBN 10: 8528904423; ISBN 13: 9788528904420

► **Bibliografia Complementar**

- CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN: 9788521621249
- VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, vol. único. São Paulo: Editora Campus 2007. 4 ed. ISBN: 8570014805

6.2.3 – DTC-022 – Desenho Assistido por Computador – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.
- Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modificar programas para sistemas de soldagem.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver no aluno a linguagem do Desenho Assistido por Computador através dos sistemas de projeção em obediência às normas brasileiras e da aplicação destes conceitos através de linguagem gráfica computacional. Capacitar o aluno na utilização de software de automação de projetos mecânicos com o objetivo de construir modelos paramétricos de peças e montagens e como fazer desenhos dessas peças e montagens.

► **Ementa**

Introdução ao software, princípio de funcionamento, planos de referência, peças, esboço, dimensão inteligente, recursos, ressaltos, cortes, assistente de perfuração, outros recursos, geometria de referência, curvas, desenho técnico, desenvolvimento de desenho técnico, cotagem, montagem: como iniciar uma montagem, toolbox, definição de material, alteração de aparência, renderização, estudo de Movimento, animações, vista explodida, extrusão de imagens, importação de arquivos com outras extensões.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.





► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- FIALHO, A.B. Solidworks premium 2012 - teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. 1 ed. São Paulo: Érica, 2012. 568p. ISBN 9788536504353.
- SPECK, H.J.; ROHLER, E.; SILVA, J.C. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o Solidworks. 3 ed. Florianópolis: Visual Books, 2012. 288 p. ISBN 9788575022740.
- LEAKE, J.M.; BORGERSON, J.L. Manual de desenho técnico para engenharia - desenho, modelagem e visualização. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 368 p. ISBN 9788521627142

► **Bibliografia Complementar**

- SOUZA, A.F.; RODRIGUES, A.R.; BRANDÃO, L.C. Desenho técnico mecânico - projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2015. 512 p. ISBN 9788535274233
- KÜNZEL, W.L. SolidWorks 2013 - Conceitos Básicos Introdutórios. 1 ed. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena. 432 p. ISBN 978-85-371-0378-4.

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

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Realizar estudos e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

► **Objetivos de Aprendizagem**

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

► **Ementa**

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

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.





▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**

- SABBAG, S. P.; Didática para Metodologia do Trabalho Científico. Editora Loyola. 1ª ed. 2013. ISBN: 9788515039715
- MATIAS-PEREIRA, J.; Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. Editora ATLAS. 3ª ed. 2012.
- SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia. 13. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FREIXO, M. J. V. Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas. 3. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2012.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

6.2.5 – EST-012 – Estatística – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modelar problemas de operação e de qualidade do produto soldado.
- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos de Estatística necessários para a descrição, organização e análise de dados, no apoio à tomada de decisão na área de estudo.

▶ **Ementa**

Conceitos estatísticos. Gráficos e tabelas. Distribuição de frequência. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidade. Distribuições de probabilidade: variável aleatória discreta e contínua. Correlação e Regressão. Medidas Separatrizes (importante para a interpretação do boxplot).

▶ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- Montgomery, Douglas C.; Runger, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN 9788521619024.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2007.
- LEVINE, D. M.; et al. Estatística – Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

► **Bibliografia Complementar**

- SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R. A. Probabilidade e Estatística. São Paulo: Bookman, 2004.
- WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008.

6.2.6 – MCA-028 – Cálculo I – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modelar problemas de operação e de qualidade do produto soldado.
- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial de funções de uma variável real.

► **Ementa**

Funções de uma variável. Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas. Estudar as funções polinomiais, racionais, composta e inversa. Estudar a diferencial.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- STEWART, James. Cálculo I Vol.1 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. ISBN: 9788577802715.
- LEITHOLD, I. "O cálculo com geometria analítica", Editora Harba, 3ª edição, volume I e II, São Paulo, SP, 1990.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

► **Bibliografia Complementar**

- MORETIN, P. A., HAZZAN, S., BUSSAB, W. O., Cálculo: Funções de uma e várias variáveis, ed. Saraiva, 2ª.ed., 2010.
- WAITS, B K; FOLEY, G D; DEMANA, F. Pré-Cálculo. Addison Wesley Brasil, 2008. |

6.2.7 – ING-014 – Inglês II – Oferta Presencial – Total de - aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira. |

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e produzir textos orais e escritos; fazer pedidos (pessoais ou profissionais), descrever rotina de trabalho, atender telefonemas, dar e anotar recados simples ao telefone, redigir notas e mensagens simples; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua, fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para entender pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação. |

► **Ementa**

Apropriação de estratégias de aprendizagem (estratégias de leitura, de compreensão e de produção oral e escrita) e repertório relativo a funções comunicativas e estruturas linguísticas apresentadas na disciplina anterior com o intuito de utilizar essas habilidades nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. |

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





▸ **Bibliografia Básica**

- HUGES, J.; GRANT, D.; TURNER, R. Business Result Elementary Student's Book. New York: Oxford University Press, 2012. 128 P. ISBN 10: 0194739376 ISBN13: 9780194739375.
- IBBOTSON, M.; STEPHENS, B. Business Start-up: Student's Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 128 p. ISBN: 0521534658
- OXENDEN, C.; LATHAM-KOENIG, C.; SELIGSON, P. American English File: Student's Book 1. 2 ed. New York: Oxford University Press, 2013. 159 p. ISBN: 9780194776158

▸ **Bibliografia Complementar**

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. 3 ed. Oxford: Oxford University Press, 2013. 128 p. ISBN 9780194578172.
- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. ISBN 9788576592860 |





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-071	Processos de Soldagem I	Presencial	60	20	-	-	28,8	20
	2	EMA-066	Introdução as Ciências Térmicas	Presencial	60	20	-	-		
	3	EMA-068	Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem	Presencial	30	10	-	-	28,8	20
	4	EMA-078	Técnicas de Análise Microestrutural	Presencial	60	20	-	-	28,8	20
	5	FMA-011	Mecânica Clássica	Presencial	60	20	-	-		
	6	MCA-029	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-		
	7	ING-015	Inglês III	Presencial	20	20	-	-		
Total de aulas do semestre					370	110	-	-	86,4	60

6.3.1 – EMA-071 – Processos de Soldagem I – Oferta Presencial – Total de 28,8 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- ▶ Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.

Objetivos de Aprendizagem

Conceituar a diferença entre solda e soldagem; diferenciar soldagem de junção; apresentar conceitos e terminologia correlata com a soldagem (diferença entre ZAC e ZTA), o corte e processos afins (aspersão térmica); classificar os processos de soldagem; conhecer a simbologia na soldagem segundo a norma AWS A2.4. Física da soldagem: Apresentar os processos de soldagem a arco e a chama, bem como dois processos de junção (brasagem e soldagem branda); detalhar as características e aplicações em projetos, fabricação e manutenção de estruturas e equipamentos; apresentar a classificação e a especificação dos consumíveis para cada processo de acordo com as normas AWS; discutir a escolha do processo de soldagem ou junção mais indicado para um dado equipamento. Elaboração de especificação de procedimentos de soldagem de acordo com as normas.

Ementa

Histórico da soldagem; Formação de uma junta soldada; Classificação dos processos de soldagem; Terminologia da soldagem; Noções dos Principais Processos de Soldagem; Fontes de Energia; Física do Arco Elétrico; Tipos de Transferência Metálica; Fluxo Térmico.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- QUITES, ALMIR M. Metalurgia na Soldagem dos Aços. Ed. Soldasoft, 2008. ISBN: 9788589445054

► **Bibliografia Complementar**

- AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Boiler and pressure vessel code: non destructive testing examination. New York: 2007.
- CARY, HOWARD B. Modern Welding Technology, Editora Prentice-Hall do Brasil – Rio de Janeiro: 2002.

6.3.2 – EMA-066 – Introdução as Ciências Térmicas – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Introduzir os conceitos fundamentais da termodinâmica e transferência de calor. Correlacionar os princípios da termodinâmica com fenômenos envolvidos nos processos de soldagem. Fornecer ao aluno bases teóricas para o planejamento e uso eficiente da energia.

► **Ementa**

Sistemas, estados e propriedades dos materiais. Sistemas de unidades. Temperatura e termometria. Energia e potência. Primeira e segunda leis da termodinâmica. Relações termodinâmicas. Transferência de calor por condução, convecção e radiação. Condução de calor unidimensional em regime permanente: lei de Fourier; condução de calor em uma parede plana, analogia entre resistência térmica e resistência elétrica; associação de paredes planas em série; associação de paredes planas em paralelo; condução de calor através de configurações cilíndricas. Fundamentos da convecção: lei básica para convecção; determinação do coeficiente de película; resistência térmica na convecção; mecanismos combinados de transferência de calor (condução e convecção). Princípios da radiação térmica: corpo negro e corpo cinzento; lei de Stefan-Boltzmann; fator forma; efeito combinado condução - convecção - radiação. Aplicação dos processos de transferência de calor à soldagem.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.





► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 7ª Ed., LTC, 2013. ISBN: 9788521622123
- INCROPERA, F. P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- SONTAG, R.E.; BORGNAKKE, C., E VAN WILEY, G.J., Fundamentos da Termodinâmica, Ed. Edgard Blücher, 2003.

► **Bibliografia Complementar**

- BRAGA FILHO, Washington. Transmissão de Calor. São Paulo/ Cengage Learning, 2003.
- ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa. São Paulo/ArtMed, 2010.

6.3.3 – EMA-068 – Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem – Oferta Presencial – Total de 28,8 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Transmitir conhecimento sobre os processos de soldagem seguindo as normas específicas para cada material e cada processo de soldagem. Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinado processo através de parâmetros técnicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos através de normas específicas.

► **Ementa**

Normas técnicas: histórico e objetivos; Normas para construções soldadas e materiais; Princípios básicos ABNT, ISO, ASME, DIN; Análise das estruturas e editoração das principais normas e códigos aplicados à soldagem; American Bureau of Shipping. American Institute of Steel Construction. AISI. API. ASCE; ASTM. ASTM. AWWA. AWS. SAE; Consumíveis para soldagem (AWS A5.1 à A5.32); Preparação e qualificação de uma E.P.S (Especificação de procedimentos de soldagem); Sistemática de utilização de algumas normas importantes na soldagem como: AWS D1.1, AWS A5., ASTM A6 e A36, DNV-Rules, API Std 1104, ASME Section VIII – Division 1 e 2, ASME Section IX e ASME Section II.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**





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

► **Bibliografia Básica**

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Soldagem. São Paulo: SENAI-SP editora, 2013. 720 p. ISBN: 9788565418683.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding inspection technology. Miami: 2004.
- AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Boiler and pressure vessel Code: non destructive testing examination. New York: 2007.

► **Bibliografia Complementar**

- Norma NBR 14.842 - "Critérios para a qualificação e certificação de inspetores de soldagem"
- ASME II Part C - "; Norma ASME IX - "Qualification standard for welding and brazing procedures, welders, brazers and welding and brazing operators" |

6.3.4 – EMA-078 – Técnicas de Análise Microestrutural – Oferta Presencial – Total de 28,8 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem.
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.

► **Objetivos de Aprendizagem**

O objetivo da disciplina é estudar os aspectos teóricos e práticos das técnicas de análise microestrutural. Na primeira etapa o objetivo é ensinar os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados na caracterização microestrutural, enfocando sua utilização e preparo de amostras, principalmente na área de soldagem. Na etapa seguinte, o objetivo é a realizar técnicas de microscopia em materiais de estudo referente ao trabalho, ensino e pesquisa.

► **Ementa**

Revisão sobre estrutura cristalina, defeitos cristalinos e microestrutura. Difração de Raios-X, Metalografia. Microscopia Ótica (MO): Importância, tipos de microscópio óptico (transmissão e Reflexão); Microscopia Quantitativa; Aplicações, Laboratório de MO, Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Microestruturas e Microanálise de Raios-X: Espectroscopia por Dispersão de Energia (EDS) e Espectroscopia por Dispersão de Comprimento de Onda (WDS); Aplicações e estudos de casos, Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET), Microscopia de Força Atômica (AFM).

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**





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

► **Bibliografia Básica**

- PADILHA, A. F.; AMBRÓZIO FILHO, F. Técnicas de Análise Microestrutural. São Paulo: Hemus Editora Ltda., 2004, 192p. ISBN: 8528905160
- COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 672 p. ISBN: 9788521204497
- FAZANO, C. A. A prática metalográfica. São Paulo: Hemus, 1980. 453 p.

► **Bibliografia Complementar**

- RIOS, P. R.; PADILHA, A. F.: Transformações de Fase, ArtLiber editora, 2007. ISBN: 9788588098688
- MOTHÉ, C; AZEVEDO, A.; Análise Térmica de Materiais, Editora Saraiva, 1º ed., RJ, 2007. ISBN: 9788588098497

6.3.5 – FMA-011 – Mecânica Clássica – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, executar e analisar processos aplicados as áreas de soldagem e tecnologia mecânica.
- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

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

► **Ementa**

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

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**





- D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M. Física com aplicação tecnológica - Mecânica - v.1 Edgard Blücher Editora. 2011. ISBN: 9788521205876
- HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012.
- NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, Edgard Blücher Editora. 2014.

► **Bibliografia Complementar**

- ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, v.1; Edgard Blücher Editora. 2014
- HEWITT, P.G. Física Conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. |

6.3.6 – MCA-029 – Cálculo II – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modelar problemas de operação e de qualidade do produto soldado.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Reconhecer e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conhecimentos de cálculo diferencial e Integral de funções de uma variável e de várias variáveis reais. |

► **Ementa**

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

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- STEWART, James. Cálculo I Vol.1 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. ISBN: 9788577802715.
- STEWART, J. Cálculo II. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

► **Bibliografia Complementar**

- L. D. Hoffmann e G. L. Bradley, Cálculo: um curso moderno e suas aplicações, 11ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2015.





- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo v.2, 5.ed. São Paulo: LTC, 2011. |

6.3.7 – ING-015 – Inglês III – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira. |

Objetivos de Aprendizagem

Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação; comunicar-se em situações do cotidiano, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; descrever eventos passados; compreender dados numéricos em gráficos e tabelas; redigir cartas e e-mails comerciais simples; desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua. |

Ementa

Expansão das habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio do uso de estratégias de leitura e de compreensão oral, de estratégias de produção oral e escrita, de funções comunicativas e estruturas linguísticas apropriadas para atuar nos contextos pessoal, acadêmico e profissional, apresentadas nas disciplinas anteriores. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. |

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

Instrumentos de Avaliação Propostos

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

Bibliografia Básica

- IBBOTSON, M; STEPHENS, B. Business Start up 1. Cambridge, 2006.
- GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005. 192 p.
- WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984. 100p.

Bibliografia Complementar

- Cotton, David et al. Market Leader: Elementary. Student's book with multi- ROM. New edition. Pearson Education, Longman, 2008.
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007. |





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	EMA-072	Processos de Soldagem II	Presencial	40	40	-	-	43,2	30
	2	EMA-067	Metalurgia de Soldagem	Presencial	60	20	-	-	43,2	30
	3	EMA-059	Ensaos Mecânicos	Presencial	60	20	-	-		
	4	EMA-064	Ensaos Não Destrutivos	Presencial	20	20	-	-	43,2	30
	5	EMA-082	Tratamentos Térmicos	Presencial	20	20	-	-	43,2	30
	6	EMA-075	Resistência dos Materiais I	Presencial	60	20	-	-		
	7	ING-016	Inglês IV	Presencial	30	10	-	-		
Total de aulas do semestre					290	190	-	-	129,6	120

6.4.1 – EMA-072 – Processos de Soldagem II – Oferta Presencial – Total de 43,2 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

Objetivos de Aprendizagem

Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução da soldagem numa determinada junta, através da utilização de parâmetros técnicos e econômicos, levando em conta conceitos de metalurgia que permitam ou limitem a utilização de determinado processo de soldagem; fornecer ao aluno uma visão clara e objetiva de que os processos de soldagem podem ser complementares.

Ementa

Consumíveis de soldagem; Simbologia da soldagem; Segurança em soldagem; Processo de soldagem, corte e aquecimento a gás; Tipos de fontes de energia (máquinas de solda) para soldagem a arco; Processo de soldagem com eletrodo revestido.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Soldagem. São Paulo: SENAI-SP editora, 2013. 720 p. ISBN: 9788565418683.

► **Bibliografia Complementar**

- MARQUES, P. V. Tecnologia de soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p.
- WAINER, E. Soldagem. São Paulo: ABM, 1982. 720 p.

6.4.2 – EMA-067 – Metalurgia de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 43,2 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os fenômenos metalúrgicos que irão afetar a microestrutura e as propriedades das juntas soldadas.

► **Ementa**

Classificação dos aços; Soldabilidade e temperabilidade dos materiais; Carbono equivalente; Transferência de calor na soldagem/História térmica da soldagem; Ciclos térmicos na soldagem e distribuição da temperatura; Cálculo da temperatura de pico, da temperatura de pré-aquecimento e da velocidade de resfriamento para chapas finas e grossas; Solidificação da poça de fusão: influência do ciclo térmico, geometria da poça fundida; Diluição; Descontinuidades; Transformação no estado sólido de aços-carbono: teoria de nucleação e crescimento de fase, microconstituintes do metal de solda de aços ferríticos, ferrita acicular, transformações na ZAC; Trinca a frio induzida por hidrogênio; Aços inoxidáveis.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Soldagem. São Paulo: SENAI-SP editora, 2013. 720 p. ISBN: 9788565418683.
- WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387

► **Bibliografia Complementar**

- COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. Blucher, 2008.
- MEI, P.R; COSTA E SILVA, A.L. Aços e ligas especiais. Blücher, 2010. |

6.4.3 – EMA-059 – Ensaios Mecânicos – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- Realizar experimentos, ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e zona termicamente afetada.
- Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos. |

► **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os principais ensaios mecânicos presentes na indústria metal mecânica e relacioná-los às propriedades mecânicas dos materiais e juntas soldadas. |

► **Ementa**

Propriedade Mecânicas dos Materiais, Elasticidade e Plasticidade, Mecânica da Fratura; Dureza, Ensaios de Dureza e Microdureza; Resistência à Tração e Compressão, Ensaio de Tração; Resistência ao Choque, Ensaio Charpy Temperatura de Transição Dútil-Frágil; Desgaste e Ensaio de Desgaste; Fadiga dos materiais, Ensaios de Fadiga; Fluência, Ensaios de Fluência; Resistência ao dobramento e resistência à flexão, Ensaios de Dobramento e Flexão. |

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- SOUZA SERGIO AUGUSTO DE. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos – 5ed. São Paulo/ Edgard Blücher. 2004. ISBN: 8521200129
- GARCIA, A., JR. SPIN, J. A.; SANTOS, C. A. dos. Ensaios dos Materiais. LTC, 2012. ISBN 9788521620679
- Chiaverini, Vicente; Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedade das Ligas Metálicas, Vol.I. 2ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. ISBN: 9780074500897

► **Bibliografia Complementar**

- Callister Jr., William D.; Rethwisch, David G.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Abordagem Integrada - 4ª Ed. 2014, LTC. ISBN: 9788521621249.
- Dieter, George E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois Editora, 1981. ISBN: 0070168911.

6.4.4 – EMA-064 – Ensaios Não Destrutivos – Oferta Presencial – Total de 43,2 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- Realizar experimentos, ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e zona termicamente afetada.
- Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem.

► **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.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- ANDREUCCI, R. Líquidos penetrantes. São Paulo: ABENDI, 2014. 72p.
- ANDREUCCI, R. Partículas magnéticas. São Paulo: ABENDI, 2014. 68p.
- ANDREUCCI, R. Ultrassom. São Paulo: ABENDI, 2014. 103p.

► **Bibliografia Complementar**

- ANDREUCCI, R. Proteção Radiológica. São Paulo: ABENDI, 2014. 128p.
- ANDREUCCI, R. Radiologia Industrial. São Paulo: ABENDI, 2014. 130p.

6.4.5 – EMA-082 – Tratamentos Térmicos – Oferta Presencial – Total de 43,2 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente o processo, antecipando e promovendo transformações quando possível.
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecendo relações e o trabalho em equipe, a fim de valorizar um ambiente colaborativo.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar aos alunos conhecer os diversos tipos de tratamentos térmicos, suas características e aplicações, além de entender quais as propriedades e microestruturas resultantes nos materiais aos quais eles são aplicados.

► **Ementa**

Revisão do diagrama Fe-C. Introdução a tratamentos térmicos e classificações dos tratamentos. Transformação isotérmica: introdução, Curvas TTT (Tempo-Temperatura-Transformação), microconstituintes que se originam por resfriamento isotérmico, fatores que afetam a posição das curvas TTT, composição química, tamanho do grão e homogeneidade da austenita. Recozimento e normalização dos aços. Estágios do recozimento, recuperação, recristalização, crescimento de grãos, fatores que afetam o recozimento e alívio de tensões. Têmpera e revenido dos aços: introdução, têmpera, considerações sobre a têmpera, meios de resfriamento da têmpera, métodos para determinar a endurecibilidade e fatores que afetam a temperabilidade. revenido, fragilidade pelo revenido, esferoidização ou coalescimento. Tratamentos Isotérmicos: introdução, martêmpera, meios de resfriamento da martêmpera, austêmpera, meios de resfriamento na austêmpera e austêmpera modificada.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas. São Paulo/ABM. 2003. ISBN: 8586778621
- COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4ª ed, São Paulo. Edgard Blücher, 2008. ISBN: 9788521204497
- PADILHA, A. F., E JUNIOR F. S. Encruamento, Recristalização, Crescimento de Grão e Textura. São Paulo/ABM, 2005. ISBN: 9788586778803

► **Bibliografia Complementar**

- ASKELAND, D.R., PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais. 1º edição, Cengage Learning, 2008. ISBN: 9788522105984
- CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. 7º. edição. São Paulo/ABM, 2012. ISBN: 9788586778483

6.4.6 – EMA-075 – Resistência dos Materiais I – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- Gerenciar, coordenar, supervisionar setores de garantia e controle da qualidade.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Entender, verificar e dimensionar o comportamento das peças estruturais submetidas a tração e compressão e adquirir conhecimento sobre a análise das tensões e deformações. Capacitar-se para aplicação dos materiais como elementos componentes de uma estrutura.

► **Ementa**

Revisão de Conceitos Básicos da Matemática aplicada à Resistência dos Materiais I: Relações Trigonômicas, Revisão de Conceitos da Estática das Estruturas: Graus de Liberdade, Apoios, Estaticidade e Estabilidade, Forças Externas e Forças Internas (Esforços Solicitantes), Cargas. Conceito de Tensão: Tensão Normal, Tensão de Cisalhamento, Tensão de Esmagamento, Tensão em um Plano Oblíquo sob Carregamento Axial, Tensões Triaxiais em um Ponto, Considerações sobre Projeto (Coeficiente de Segurança) Deformações Uniaxiais: Diagrama Tensão X Deformação, Lei de Hooke (específica para casos uniaxiais) e Módulo de Elasticidade (ou Módulo de Young), Comportamento Elástico, Deformação Específica Térmica, Coeficiente de Poisson, Princípio de Saint-Venant, Concentração de Tensões, Deformações Plásticas, Tensões Residuais, Fadiga, Fluência. Flexão: Pura, Caso Geral de Flexão.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**





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

► **Bibliografia Básica**

- Ferdinand P. Beer & E. Russel Johnston Jr: Resistência dos Materiais, 3a Ed, Makron Books, 2006, 758 p.
- R. C. Hibbeler: Resistência dos Materiais, 5ª Ed., Prentice-Hall, 2004, 670 p
- R. C. Hibbeler: Mecânica Estática, 10ª Ed., Prentice-Hall, 2004, 560 p"

► **Bibliografia Complementar**

- JOHNSTON JR, E. R., DEWOLF, JOHN T.; BEER, FERDINAND P. Resistência dos Materiais - 4ª Ed. Editora: Mcgraw-hill, Interamericana. 2006.
- Nash, W. A. et al.; Resistência dos Materiais. 5ª.ed. Editora: Bookman, 2014. ISBN: 978-8582601075.

6.4.7 – ING-016 – Inglês IV – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos; fazer comparações, redigir correspondências comerciais; desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

► **Ementa**

Desenvolvimento de habilidades comunicativas e estruturais léxico-gramaticais trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Utilização de estratégias de leitura e de compreensão oral bem como de estratégias de produção oral e escrita para compreender e produzir textos orais e escritos. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. Competências: Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita de forma eficaz, fazendo uso de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, inclusive nos meios digitais. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. Reconhecer as tecnologias disponíveis como ferramentas para desenvolver a competência comunicativa na língua. Demonstrar domínio de vocabulário, proatividade e capacidade de liderança.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





▸ **Bibliografia Básica**

- IBBOTSON, M; STEPHENS, B. Business Start up 1. Cambridge, 2006.
- GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005.
- WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984.

▸ **Bibliografia Complementar**

- Cotton, David et al. Market Leader: Elementary. Student's book with multi- ROM. New edition. Pearson Education, Longman, 2008.
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007. |





6.5 Quinto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	1	EMA-073	Processos de Soldagem III	Presencial	40	40	-	-	28,8	20
	2	CCC-010	Custos de Soldagem	Presencial	30	10	-	-		
	3	EMA-081	Tratamentos de Superfície	Presencial	30	10	-	-		
	4	EMA-058	Corrosão	Presencial	20	20	-	-		
	5	EME-014	Elementos de Máquina	Presencial	40	-	-	-		
	6	TPS-003	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	20	20	-	-		
	7	EMA-076	Resistência dos Materiais II	Presencial	60	20	-	-		
	8	AGP-010	Gestão da Produção	Presencial	40	-	-	-	28,8	20
	9	AGQ0155	Inspeção e Controle de Qualidade em Juntas Soldadas	Presencial	30	10	-	-	28,8	20
	10	EMA083	*Soldagem de Materiais Tecnológicos	Presencial	30	10	-	-		
Total de aulas do semestre					340	140	-	-	86,4	60

6.5.1 – EMA-073 – Processos de Soldagem III – Oferta Presencial – Total de 28,8 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem.

Objetivos de Aprendizagem

Transmitir conhecimento sobre os vários processos de soldagem por fusão, a arco elétrico, com proteção; abordar a forma de como as variáveis dos processos de soldagem por fusão, a arco elétrico, com proteção por gás ou por fluxo granulado, influenciam na qualidade dos cordões de solda, mostrando-se como e onde se deve aplicar cada um deles levando-se em conta suas vantagens e desvantagens.

Ementa

Processo de Soldagem GMAW (MIG/ MAG); Processo de soldagem FCAW (arames tubulares); Processo de soldagem GTAW (TIG); Processo de soldagem PAW e corte PAC (Plasma); Processo de soldagem SAW (Arco Submerso).

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. Artliber Editora, 2014. ISBN: 8588098423.
- SCOTTI, A., REIS, R.P.; Fundamentos e prática de soldagem a plasma. Artliber Editora, 2007.

► **Bibliografia Complementar**

- WEMAN, K. MIG Welding Guide. Sweden, ESAB Resarch, 2006.
- WEMAN, K. Welding Processes Handbook. Sweden, ESAB Resarch, 2003.

6.5.2 – CCC-010 – Custos de Soldagem – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos, a fim de padronizar, mensurar e fiscalizar serviços de soldagem.
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico através da resolução de problemas matemáticos. Adquirir conhecimentos dos principais cálculos financeiros e sua determinação nos custos de maneira ampla dos principais processos de soldagem.

► **Ementa**

Cálculos financeiros básicos. Custos na soldagem de produção. Análises comparativas dos custos diretos e impactantes na soldagem de manutenção e de produção. Determinação de processo de soldagem em função dos volumes. Avaliação dos custos diretos e indiretos na soldagem. Impacto dos custos da soldagem no custo dos produtos. Custo de aquisição e locação de equipamentos.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- PARANHOS, R. P. R.; BRITO, José de Deus. Como Determinar os Custos da Soldagem. Campos dos Goytacazes: Ronaldo Pinheiro da Rocha Paranhos, 2005. v. 1. 74 p. ISBN: 8590535010.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.





- PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. Gestão Estratégica de Custos. Atlas, 2001.

▸ **Bibliografia Complementar**

- WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- GAREIS, BERNARDO. A Soldagem simples como ela é. Recife: Sactes: UFPB, 1994.

6.5.3 – EMA-081 – Tratamentos de Superfície – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações.
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer diferentes tratamentos de superfície para aplicações tribológicas. Promover aos alunos a integração da teoria com a observação microscópica de corpos de provas submetidos aos diversos tratamentos de superfícies.

▸ **Ementa**

Princípios de Eletroquímica: pilhas eletroquímicas e células eletrolíticas. Processos eletrolíticos de deposição de camadas protetoras. Fosfatização de superfícies como pré-tratamento ou beneficiamento (entender a influência da rugosidade da superfície para que haja adesão do revestimento). Processos de revestimento por aspersão térmica (conhecer os diferentes processos de aspersão térmica e entender a importância da preparação da superfície antes da aspersão térmica). Tratamentos de superfície via tratamentos termoquímicos (nitretação, carbonitretação e cementação), estimar o tempo de tratamento a segunda Lei de Fick. Tratamentos térmicos superficiais: têmpera por indução eletromagnética e têmpera por chama. Tratamento de superfícies via revestimento por processo de soldagem (proteção contra corrosão e proteção contra o desgaste).

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- LIMA, C.C., TREVISAN, R. Aspersão Térmica – Fundamentos e Aplicações. 2º edição São Paulo: Artliber Editora Ltda., 2007. ISBN: 9788588098374
- ALVES Jr., C. Nitretação a Plasma - Fundamentos e Aplicações. Editora UFRN, 2001. ISBN: 85727344
- CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas. São Paulo/ABM. 2003. ISBN: 8586778621

► **Bibliografia Complementar**

- EBNESAJJAD, S., EBNESAJJAD, C.F. Surface Treatment of Materials for Adhesion Bondin. Elsevier Science, 2ª Ed., 2013. ISBN: 9780323264358.
- BELAHSEN, Okba. Surface Treatments of Steels and Steel Nitriding. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. ISBN 9783848436385.

6.5.4 – EMA-058 – Corrosão – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações.
- Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Apresentar ao aluno os conceitos de corrosão, monitoramento e prevenção. Identificar potenciais de oxidação bem como correlacionar os produtos de corrosão com os meios onde os materiais estão inseridos. Avaliar adequadamente os mecanismos de corrosão e as consequências nos metais, relacionado num projeto como um todo.

► **Ementa**

Introdução ao estudo da corrosão. Tópicos especiais da corrosão. Formas de corrosão (frestas, pites, uniformes, microbiológica, intergranular, sob tensão). Corrosão Galvânica. Processos de proteção oxidação por barreira (formação de camada passiva) e metal de sacrifício. Apassivação. Ensaio e monitoramento de corrosão. Fundamentos termodinâmicos da corrosão. Cinética da corrosão. Cálculos de Taxas de Corrosão. Soluções iônicas. Eletrodeposição. Pré-tratamentos, revestimentos e pós-tratamentos.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- GENTIL V; Corrosão. 6ª ed. Editora LTC, 2011. ISBN: 9788521618041.
- NUNES, L P. Fundamentos de Resistência à Corrosão. Interciência, 1ª Ed. 2007.
- JAMBO, H C M; FOFANO, S. Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle. Ciência Moderna, 1ª ed; 2008. ISBN: 9788573936810.

► **Bibliografia Complementar**

- ROBERGE, Pierre. Handbook of Corrosion Engineering 2/E. McGraw-Hill Professional; 2º ed, 2012. ISBN: 9780071750370
- HEWITT, P.G. Física Conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. |

6.5.5 – EME-014 – Elementos de Máquina – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

► **Objetivos de Aprendizagem**

A disciplina tem como finalidade fornecer subsídios para o conhecimento e dimensionamento em: projetos, normalização, aplicação de fator de segurança, eixos, correias, mancais, junções, uniões, transmissões por engrenagens e correntes, freios, embreagens e molas. Introduzir conceitos de projetos. Dimensionamento de Fator de segurança. Conceitos práticos de aplicação de tolerâncias e ajustes. Tipos de polias e correias, material de fabricação, transmissão, relação de transmissão. Junções por meio de solda, e rebites, tipos de vedação, vedação direta nas junções móveis, elementos intermediários, anéis de vedação mecânica. |

► **Ementa**

Projetos, normalização, aplicação de fator de segurança, eixos, correias, mancais, junções, uniões, transmissões por engrenagens e correntes, freios, embreagens e molas. Dimensionamento de Eixos e cálculo de cordões de solda. Estudo dos elementos de transmissão por engrenagens e correntes. Sistemas mecânico de acoplamento. Introdução aos sistemas de freios. |

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 350 p.
- FAIRES, V. M. Elementos orgânicos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 1983. v. 2.





- NIEMAN, G. Elementos de Máquinas. 7. ed. São Paulo: Mc Graw – Hill, 2006. 169 p.

▸ **Bibliografia Complementar**

- STIPKOVIC, M. F. Engrenagens. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 138 p.
- DIAS, M. A. P. Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 334 p. |

6.5.6 – TPS-003 – Gestão do Trabalho de Graduação – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes. |

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Elaborar um trabalho de base científica ou tecnológica. Planejar o Trabalho de Conclusão de Curso. |

▸ **Ementa**

Visão geral do Trabalho de Conclusão de Curso. Definição de tema. Levantamento bibliográfico e organização de materiais reunidos. Pesquisa bibliográfica: leitura e documentação. Citações, sistemas de chamada e referências. Itens fundamentais de projetos de Trabalhos de Conclusão de Curso: objetivos, justificativa, referencial teórico, materiais e métodos, cronograma, bibliografia básica. Definição de estratégias de pesquisa ou de desenvolvimento de novos produtos. |

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▸ **Bibliografia Básica**

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

▸ **Bibliografia Complementar**

- CHEHUEN NETO, J. A.; Metodologia da Pesquisa Científica. Editora CRV. 1ª ed, 2012.
- FREIXO, M. J. V.; Metodologia Científica: Fundamentos Métodos e Técnicas. 3ª.ed. Editora: Instituto Piaget, 2012. |





6.5.7 – EMA-076 – Resistência dos Materiais II – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Gerenciar, coordenar, supervisionar setores de garantia e controle da qualidade.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar-se para aplicação dos materiais como elementos componentes de uma estrutura.

Ementa

Revisão de Conceitos de Tensão e Deformação. Deformações Multiaxiais: Componentes de Deformação, Dilatação Volumétrica, Pressão Hidrostática, Módulo de Compressibilidade Volumétrica, Tubos de Paredes Finas Deformações de Cisalhamento: Relação entre E , ν e G Torção; Flexão: Pura, Flexão Pura em Barras de Diversos Materiais, Flexão Reta, Flexão Oblíqua, Flexo-Tração e Flexo-Compressão, Caso Geral de Flexão. Tensões de Cisalhamento em Vigas, Força Cortante: Fluxo de Cisalhamento; Tensões de Cisalhamento em Barras de Paredes Finas: Fluxo de Cisalhamento, Centro de Cisalhamento. Análise de Tensões e Deformações.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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

Bibliografia Básica

- ASSAN, A. E.; Resistência dos Materiais. v.1 Editora: Unicamp. 2010. ISBN: 9788526808744
- BOTELHO, M. H. C.; Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar. Editora: Edgard Blücher. 2008.
- HIBBELER, R. C.; Resistência de Materiais - 7ª Ed. Editora: Prentice Hall Brasil. 2010

Bibliografia Complementar

- JOHNSTON JR, E. R.; DEWOLF, JOHN T.; BEER, FERDINAND P. Resistência dos Materiais - 4ª Ed. Editora: Mcgraw-hill: Interamericana, 2006.
- Sarkis Melconian.: Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, 18ª Ed, Érica, 2007.





6.5.8 – AGP-010 – Gestão da Produção – Oferta Presencial – Total de 28,8 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno condições reais para administrar a área de produção de serviços, através das técnicas observadas no programa do curso. Oferecer o conhecimento e desenvolver habilidades para a competente gestão da produtividade sistêmica em busca da competitividade, na economia globalizada. Correlacionar o conceito de Produtividade com Rentabilidade e com a Qualidade de Vida.

Ementa

Competitividade e Produtividade: Fatores de Competitividade; Administração da Produção: Planejamento Estratégico e seu desdobramento; Estabelecendo Indicadores de Gestão, monitoramento e ações corretivas necessárias. Logística, análise de custos e resultados, estruturas organizacionais, visão de processos organizacionais, globalização, conceitos de produção, tipos de sistemas produtivos, eficiência e eficácia, redução das perdas na produção, programas de melhoria contínua, ferramentas e metodologias da produção enxuta.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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

Bibliografia Básica

- SHIGEO, Shingo. O Sistema Toyota de Produção. Editora Bookman, 1996. ISBN: 8573071699.
- DENNIS, Pascal. Produção Lean Simplificada. Editora Bookman, 2008.
- OHNO, Taiichi. O Sistema Toyota de Produção. Editora Bookman, 1997."

Bibliografia Complementar

- BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- JONES, Daniel; WOMACK, James. A Máquina que mudou o Mundo. Editora Elsevier, 2004.





6.5.9 – AGQ0155 –Inspeção e Controle de Qualidade em Juntas Soldadas– Oferta Presencial – Total de 28,8 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Realizar ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, dureza do metal base, da solda e da zona termicamente afetada.
- ▶ Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.

Objetivos de Aprendizagem

Preparar para a qualificação no Sistema Nacional de Qualificação e Certificação – SNQC, de acordo com a norma NBR 14842. Atuar na área de controle de qualidade de produtos e serviços que utilizam a soldagem como processo de fabricação e montagem.

Ementa

Objetivos do controle de qualidade. Documentação aplicável. Rastreabilidade de materiais e documentos técnicos. Planejamento da qualidade. Inspeções recomendadas: métodos e qualificações. Detalhamento da inspeção antes, durante e depois da soldagem. IEIS Instrução de Execução de Inspeção e Soldagem. Critérios de aceitação para soldas de topo e angulares. Perfis aceitáveis e inaceitáveis de soldas. Monitoramento dos processos de soldagem. Emissão de Relatórios Técnicos. Inspectores de soldagem N1 e N2. Prevalência de normas e conflitos. Exame de qualificação. Avaliação para certificação. Validade e manutenção da certificação. Entidades certificadoras e classificadoras.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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

Bibliografia Básica

- NBR 14842 (2015- Soldagem - Critérios para a qualificação e certificação de inspetores para o setor de petróleo e gás, petroquímico, fertilizantes, naval e termogeração (exceto nuclear)- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ASME IX-Asme Boiler and Pressure Vessel Code (2021) -Qualification Standard for Welding, Brazing, and Fusing Procedures; Welders; Brazers; and welding, Brazing, and Fusing Operators. ASME Boiler and Pressure Vessel Committee on Welding, Brazing, and Fusing. Two Park Avenue New York, NY • 10016 US
- NORMA PETROBRAS N.2301- Revisão D (2011) -Elaboração da Documentação Técnica de Soldagem- Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.).

Bibliografia Complementar

- AWS D1.1- Structural Welding Code-Steel (2020). AWS-American Welding Society





- ASME V-Asme Boiler and Pressure Vessel Code (2023)- Nondestructive Examination-The American Society of Mechanical Engineers. Two Park Avenue New York, NY • 10016 US |

6.5.10 – EMA083 – *Soldagem de Materiais Tecnológicos – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer os materiais tecnológicos, seu processamento e suas propriedades. Aplicar processos de soldagem para união de materiais tecnológicos e determinar as propriedades finais após soldagem. Caracterizar uniões soldadas de materiais tecnológicos. |

Ementa

POLÍMEROS: conceitos e tipos de polímeros; Fontes de matéria prima para fabricação; Microestrutura; Propriedades térmicas e mecânicas; Processamento; principais processos de soldagem aplicados; Laboratório. COMPÓSITOS: Introdução; Propriedades mecânicas; Processamento; Determinação de parâmetros Q e D; Soldagem de compósitos; Laboratório. CERÂMICOS: Introdução; Propriedades e processamento; Aplicação; Tipos de soldagem; Laboratório. |

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

Instrumentos de Avaliação Propostos

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

Bibliografia Básica

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. -Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- GREWELL, D. -Plastic and Composites Welding Handbook-Autor- Editora Hansen Publications- 1ª Edição (20023).
- MEAD, G. -Welding- Editora Larsen and Keller Education-1ª Edição (2017).

Bibliografia Complementar

- CARNEVAROLO, S, V. -Ciência dos Polímeros. Um Texto Básico para Tecnólogos e Engenheiros- Editora Artliber, 3ª Edição (2010).
- MERLINI, C. -Ciência e tecnologia de compósitos poliméricos-1ª Edição (2021).|





6.6 Sexto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	EMA-074	Processos de Soldagem IV	Presencial	40	40	-	-		
	2	EMA-077	Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos	Presencial	60	20	-	-	43,2	30
	3	EMA-069	Soldagem de Manutenção	Presencial	40	-	-	-		
	4	EMA-065	Estruturas Soldadas	Presencial	60	20	-	-		
	5	FMA-012	Mecanização, Automação e Robotização	Presencial	30	10	-	-		
	6	DDE-008	Legislação Empresarial	Presencial	40	-	-	-		
	7	AGQ-014	Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	43,2	30
	8	AGA-017	Gestão Ambiental	Presencial	30	10	-	-		
	9	COM-015	Redação Técnico-Científica	Presencial	40	-	-	-		
Total de aulas do semestre					380	100	-	-	86,4	60

6.6.1 – EMA-074 – Processos de Soldagem IV – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Transmitir conhecimento sobre processos de soldagem classificados como "Processos de soldagem por pressão (ou por deformação)"; Processos de soldagem por fusão com energia de alta intensidade (com fonte de calor focada) e Processos de soldagem por resistência (Efeito Joule).

Ementa

Princípio de Soldagem por Resistência; Processo de Soldagem a Laser; Processo de Soldagem por Fricção (Atrito); Processo de Soldagem por Explosão; Processo de Soldagem por Ultrassom; Processo de Soldagem por Feixe de Elétrons; Processo de Soldagem por Eletroescória e Eletrogás.

Metodologias Propostas

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- ZHANG, H.; SENKARA, J. Resistance Welding: Fundamentals and Applications. New York, Taylor & Francis Group, 1 ed., 2005.
- LOHWASSER, D.; CHEN, Z. Friction Stir Welding: From Basics to applications. New York, Taylor & Francis Group, 1 ed., 2010"

► **Bibliografia Complementar**

- CARY, H.B.; HELZER, S.C. Modern Welding Technology. USA, Pearson Prentice Hall, 6. ed, 2005.
- OLSEN, F.O. Hybrid Laser Arc Welding. New York, Taylor & Francis Group, 1. ed., 2009. |

6.6.2 – EMA-077 – Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos – Oferta Presencial – Total de 43,2 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos, a fim de padronizar, mensurar e fiscalizar serviços de soldagem.
- Especificar materiais, equipamentos de soldagem, nível de automatização e robótica, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos. |

► **Objetivos de Aprendizagem**

| Estudar aspectos metalúrgicos de ligas ferrosas e não ferrosas nos processos de soldagem, suas microestruturas e as propriedades das juntas soldadas. |

► **Ementa**

| Conhecimentos fundamentais, matérias primas para siderurgia, tecnologia da redução, tecnologia de refino, processos de solidificação. Aços: aços comuns; aços Ligados (baixa, média e alta liga); aços inoxidáveis. Ferro fundido: ferro cinzento; ferro nodular; ferro branco; ferro maleável. Aços em processos de soldagem; ferro fundido em processos de soldagem; exemplos práticos de soldagem de ligas ferrosas; diagramas de Scheffler e De long e suas respectivas aplicações; Metais e ligas não-ferrosas; alumínio e suas ligas; cobre e suas ligas; titânio, níquel, zinco, magnésio e suas ligas. |

► **Metodologias Propostas**

| Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 664 p.
- BARBOSA, C., Metais não Ferrosos e suas ligas. 1 ed. Rio de Janeiro, Editora E-papers, 2014

► **Bibliografia Complementar**

- SINGH, Raman. Weld Cracking in Ferrous Alloys (Woodhead Publishing Series in Welding and Other Joining Technologies). Woodhead Publishing; 1 ed. 2008.
- LIU, Liming. Welding and Joining of Magnesium Alloys. Woodhead Publishing; 1 ed. 2010.

6.6.3 – EMA-069 – Soldagem de Manutenção – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Solucionar problemas de manutenção por soldagem através de análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, visando regeneração da peça e/ou do equipamento, reestabelecendo as condições de operação e do projeto.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Realizar experimentos, ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e zona termicamente afetada.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Entender a sistemática de recuperação de peças pela aplicação de procedimentos de soldagem e operações complementares, como preparação, usinagem, tratamento térmicos, qualificações e ensaios não destrutivos e destrutivos. Aprender a avaliar a viabilidades técnica, operacional e econômica de um retrabalho.

► **Ementa**

Materiais de base e suas propriedades: aços ao carbono, aços baixa liga, aços alta liga, aços inoxidáveis, ferros fundidos, alumínio e suas ligas, cobre e ligas. Processos de soldagem aplicáveis SMAW / GTAW / GMAW / FCAW / SAW. Revestimentos protetores contra corrosão/desgaste. Ensaos não destrutivos aplicáveis. Cálculo dos custos de um reparo. Especificações e qualificações de procedimento e de mão de obra para a realização de reparos. Aplicações práticas.

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**





- MODENESI, P. J., Soldabilidade dos Aços Inoxidáveis, Vol. 1, ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2001, ISBN: 8588746026
- VEIGA, E., Soldagem de Manutenção, ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2013, ISBN: 8579810493
- Aleir A. F. de Páris, Tecnologia da Soldagem dos Ferros Fundidos, Editora UFSM, 2003, ISBN: 8573910380

▶ **Bibliografia Complementar**

- BRANDI, Sérgio D e outros, Soldagem - Processos e Metalurgia, Editora Blucher, 1992. ISBN: 9788521202387.
- ASME IX, Welding, Brazing, and Fusing Qualifications, 2013.

6.6.4 – EMA-065 – Estruturas Soldadas – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, da metalurgia e da produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.
- ▶ Solucionar problemas de manutenção por soldagem através de análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, visando regeneração da peça e/ou do equipamento, reestabelecendo as condições de operação e do projeto.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e aplicar os conceitos relacionados ao estudo de projeto de estruturas soldadas. Aplicar critérios de resistência dos materiais para o pré-dimensionamento dessas estruturas. Capacitar o aluno para dimensioná-las em função dos esforços atuantes nessas estruturas. Determinar e dimensionar carregamentos e ações aplicadas em estruturas soldadas. Aplicação de conceitos da Resistência dos Materiais em treliças (Métodos dos Nós e Método das seções). Dimensionamento dos cordões de soldas: topo, lateral, torques. Teoria de tubos de paredes finas. Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e aplicar os conceitos relacionados ao estudo de projeto de estruturas soldadas específicas de detalhes de execução como bocais, vasos de pressão, trocadores de calor, entre outros.

▶ **Ementa**

Método dos estados limites; determinar e dimensionar juntas soldadas; treliças (método dos Nós e das Seções); tubulações e tanques; teoria de tubos de paredes finas; tensões, materiais e dimensionamentos; vasos de pressão; reforços, técnica de fixação; bocais; trocadores de calor; tubos e espelhos; bocais.

▶ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▶ **Bibliografia Básica**





- PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas – Cálculo, Detalhes, Exercícios e Projetos, 2ª Ed. São Paulo: Blücher, 2005. 301p. ISBN: 9788521203698.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: Projeto e Execução de Estrutura de Aço de Edifícios pelo método dos estados limites: NBR 8800.
- TELLES, P. C. S. Vasos de Pressão, 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 302p. ISBN: 9788521612940.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, 18ª Ed. São Paulo: Érica, 2008.
- BOTELHO, M. H. C.; Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar. Ed. Blücher, 2008. |

6.6.5 – FMA-012 – Mecanização, Automação e Robotização – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar a fabricação de peças, equipamentos e componentes de produção seriada ou sob demanda, determinando processo e layout, seleção de recursos, sistemas e ferramentas de monitoramento, priorizando sistemas mecanizados ou robotizados de soldagem.
- Solucionar problemas de manutenção por soldagem através de análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, visando regeneração da peça e/ou do equipamento, reestabelecendo as condições de operação e do projeto.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos relacionados à automação industrial. Conhecer os diferentes modos de automação industrial conforme o tipo de processo produtivo. Reconhecer sensores, atuadores e robôs industriais aplicados no processo de soldagem. |

▸ **Ementa**

Introdução aos sistemas de automação; Arquiteturas típicas de sistemas de automação; Processos contínuos e discretos; Sensores e transdutores analógicos e digitais e suas características. Sensores de temperatura, presença, posição, força, velocidade, luz, pressão; Atuadores; Pneumática e Hidráulica; Robótica. Programação de robôs. |

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▸ **Bibliografia Básica**





- ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo, Prentice Hall, 3º reimpressão, 2008.
- LAMB, F. Automação Industrial na Prática. Porto Alegre, AMGH, 2015.
- AGUIRRE, L. A. Fundamentos da Instrumentação. São Paulo, Pearson, 2013.

▸ **Bibliografia Complementar**

- FIALHO, A. B. Automação Pneumática. São Paulo, Érica, 7º edição, 2014.
- FIALHO, A. B. Automação Hidráulica. São Paulo, Érica, 6º edição, 2011.

6.6.6 – DDE-008 – Legislação Empresarial – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Introduzir os alunos ao mundo jurídico em seus diversos sub-ramos, ensinando-os as normas e lógicas jurídicas fundamentais do Direito com que poderão ter contato em sua atividade profissional e vida civil, sobretudo os direitos comerciais. Desenvolver o raciocínio analítico e crítico e a argumentação. Possibilitar que os alunos conheçam e saibam utilizar as principais regras jurídicas em vigor pertinentes a sua atividade profissional, para, por exemplo, saberem como fazer um contrato social, entenderem a sistemática jurídica das empresas, compreenderem seus contratos de trabalho e relação de emprego, bem como ter uma noção prática de seus principais direitos e deveres como cidadão. Ensinar aos alunos como pesquisar normas jurídicas de que necessitem no futuro.

▸ **Ementa**

Mostrar ao aluno, como funciona os juizados especiais, para o acesso deles, bem como os tribunais comum Estadual e Federal. Direito do Trabalho – relação de emprego e de trabalho, contrato de trabalho, principais direitos e deveres. Nesse direito, direcionar também para insalubridade e periculosidade, demissão por justa causa e sobre o sindicalismo. Direito Empresarial – objetos, sujeitos, tipos de sociedades e normas básicas. Nesse direcionar para tipos de empresa e leis vigentes para micros e pequenos empresários e focar no empreendedorismo, Direito Tributário – espécies de tributos, fato gerador, principais impostos; Código de Propriedade Industrial – sistemática dos direitos industriais, processos administrativos no INPI; Código do Consumidor – sistema de proteção especial ao consumidor, responsabilidades dos fornecedores.

▸ **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

▸ **Bibliografia Básica**





- REALE, Miguel. Lições Preliminares do Direito. 27 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- COELHO, Fabio Ulhoa. Curso de Direito Comercial. 22 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- REALE, Miguel. Lições Preliminares do Direito. 27 ed. São Paulo: Saraiva, 2009; MARTINS, Sergio Pinto. Direito do trabalho. 30ª ed. Atlas, 2014.

► **Bibliografia Complementar**

- CARRION, Valentin. Comentários à Consolidação das Leis Trabalhistas: Legislação Complementar e Jurisprudência. 32 ed. São Paulo. Saraiva, 2007.
- NASCIMENTO, Amauri Mascaro. Curso de direito do trabalho. 29ª ed. Saraiva, 2014. SETTE, André Luiz Menezes Azevedo. Direito Previdenciário Avançado. 3ª ed. Del Rey 2007. |

6.6.7 – AGQ-014 – Gestão da Qualidade – Oferta Presencial – Total de 43,2 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Solucionar problemas de manutenção por soldagem através de análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, visando regeneração da peça e/ou do equipamento, reestabelecendo as condições de operação e do projeto.
- Coordenar a fabricação de peças, equipamentos e componentes de produção seriada ou sob demanda, determinando processo e layout, seleção de recursos, sistemas e ferramentas de monitoramento, priorizando sistemas mecanizados ou robotizados de soldagem. |

► **Objetivos de Aprendizagem**

| 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. |

► **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 as áreas de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho. |

► **Metodologias Propostas**

| Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- CARPINETI, Luis César Ribeiro. Gestão da Qualidade ISO 9001/2000: Princípios e requisitos, São Paulo: Atlas, 2011. ISBN: 9788522465040.
- NBR ISO 9001/2000. Sistemas da qualidade: Modelo para a garantia da qualidade em projetos, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
- PALADINI, Edson P. Gestão Estratégica da Qualidade. São Paulo: Atlas, 2008.

► **Bibliografia Complementar**

- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
- LAS CASAS, Alexandre. Qualidade Total em serviços: Conceitos, exercícios e casos práticos. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

6.6.8 – AGA-017 – Gestão Ambiental – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos, a fim de padronizar, mensurar e fiscalizar serviços de soldagem.
- Promover segurança na execução e a preservação do meio ambiente.
- Realizar a adequada destinação dos rejeitos gerados pelos processos de soldagem.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e analisar parâmetros tecnológicos, econômicos e produtivos relacionados à atividade de soldagem, os quais podem provocar impactos no ambiente interno e externo, e implantar soluções de correção e/ou prevenção para a melhoria e conservação da qualidade ambiental.

► **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**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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





► **Bibliografia Básica**

- BARBIERI, J. C. Gestão Ambiental Empresarial Conceitos Modelos e Instrumentos. Editora Saraiva, 2011. ISBN: 9788502141650.
- MOREIRA, M. S. Estratégia e Implementação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000), INDG Tecnologia e Serviços Ltda 2006.
- MOURA, L.A.A-. Qualidade e Gestão ambiental. 4. Juarez de Oliveira, 2004.

► **Bibliografia Complementar**

- SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina dos textos, 2004.
- PINTO, T. J. A. et al. Sistema de gestão ambiental. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. |

6.6.9 – COM-015 – Redação Técnico-Científica – Oferta Presencial – Total de aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos. |

► **Objetivos de Aprendizagem**

Identificar os gêneros que circulam no meio empresarial e científico, interpretar e produzir os diversos tipos textuais, em especial a dissertação/argumentação. Analisar e produzir textos de caráter científico relacionados à área de estudo e atuação profissional. Redigir com êxito o Trabalho de Conclusão de Curso. Defender oralmente o Trabalho de Conclusão de Curso. |

► **Ementa**

Visão geral do Trabalho de Conclusão de Curso (o documento). Elementos textuais: Introdução, Revisão Bibliográfica, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão (ou capítulos alternativos). Elementos pré-textuais. Elementos pós-textuais. Estrutura de defesas de Trabalhos de Conclusão de Curso. Comunicação oral de resultados de Trabalhos de Conclusão de Curso. |

► **Metodologias Propostas**

Uso de metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, entre outras. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. ISBN: 8522466254.
- SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.





▸ **Bibliografia Complementar**

- OLIVEIRA, S. L. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- TOMASI, C.; MEDEIROS, J. B. Comunicação empresarial. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2014. |





7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

☒ Previsão deste componente no CST em Mecânica: Processos de Soldagem.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TPS-001 TPS-002	160 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaborar e realizar apresentação de uma pesquisa científica e tecnológica, de acordo com normas aplicáveis, dentro da área de atuação do curso de tecnologia em mecânica: processos de soldagem.

Objetivos de Aprendizagem

O estudante deverá refletir através de um trabalho acadêmico o perfil profissiográfico constante no projeto pedagógico do curso de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem.

Ementa

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

Bibliografia Básica

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

Bibliografia Complementar

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





7.2 Estágio Curricular Supervisionado

☒ Previsão deste componente no CST em Mecânica: Processos de Soldagem.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
EPS-001	240 horas	Obrigatório a partir do 3º Semestre

Objetivos de Aprendizagem

Dentro do setor de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem, 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 Mecânica: Processos de Soldagem em situações reais no desempenho da futura profissão. O discente realiza atividades práticas, desenvolvidas em ambientes profissionais, sob orientação e supervisão de um docente da faculdade e um responsável no local de estágio. Equiparam-se ao estágio as atividades de extensão, de monitoria, iniciação científica e/ou desenvolvimento tecnológico e inovação* na Educação Superior, desenvolvidas pelo estudante.

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

Bibliografia Básica

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

Bibliografia Complementar

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





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.





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 (Mecânica: Processos de Soldagem) 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 Mecânica: Processos de Soldagem 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 2.34.0, publicada em 08/08/2023.

	Componente	Status	Áreas existentes
	1º Semestre		
1	Metrologia	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2	Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	Componente existente	Construção Civil Design de produto e Arquitetura Mecânica e metalúrgica
3	Processos de Fabricação	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Mecânica e metalúrgica
4	Fundamentos de Informática	Componente existente	Ciência da computação
5	Segurança no Trabalho	Componente existente	Administração e negócios Enfermagem e obstetria Engenharia e Tecnologia de Produção Esportes e Educação Física Saúde e Segurança do Trabalho
6	Química	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Química
7	Tópicos de Matemática Elementar	Componente existente	Matemática e Estatística





	Componente	Status	Áreas existentes
8	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Componente existente	Letras e Linguística
9	Inglês I	Componente existente	Letras e Linguística
2º Semestre			
1	Elettricidade	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Física
2	Ciência dos Materiais	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais Mecânica e metalúrgica
3	Desenho Assistido por Computador	Componente existente	Artes e Moda Construção Civil Design de produto e Arquitetura Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
4	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
5	Estatística	Componente existente	Matemática e Estatística
6	Cálculo I	Componente existente	Matemática e Estatística
7	Inglês II	Componente existente	Letras e Linguística
3º Semestre			
1	Processos de Soldagem I	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2	Introdução as Ciências Térmicas	Componente existente	Engenharia física Física Mecânica e metalúrgica
3	Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4	Técnicas de Análise Microestrutural	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
5	Mecânica Clássica	Componente existente	Física
6	Cálculo II	Componente existente	Matemática e Estatística
7	Inglês III	Componente existente	Letras e Linguística
4º Semestre			
1	Processos de Soldagem II	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2	Metalurgia de Soldagem	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
3	Ensaio Mecânicos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4	Ensaio Não Destrutivos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
5	Tratamentos Térmicos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
6	Resistência dos Materiais I	Componente existente	Construção Civil Materiais Mecânica e metalúrgica
7	Inglês IV	Componente existente	Letras e Linguística
5º Semestre			
1	Processos de Soldagem III	Componente existente	Mecânica e metalúrgica





	Componente	Status	Áreas existentes
2	Custos de Soldagem	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
3	Tratamentos de Superfície	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Mecânica e metalúrgica
4	Corrosão	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais Mecânica e metalúrgica Química
5	Elementos de Máquina	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
6	Gestão do Trabalho de Graduação	Componente existente	Sem área específica: Componente profissional
7	Resistência dos Materiais II	Componente existente	Construção Civil Materiais Mecânica e metalúrgica
8	Gestão da Produção	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química
9	*Inspeção e Controle de Qualidade em Juntas Soldadas	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
10	*Soldagem de Materiais Tecnológicos	Componente existente	Materiais Mecânica e metalúrgica
6º Semestre			
1	Processos de Soldagem IV	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2	Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
3	Soldagem de Manutenção	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4	Estruturas Soldadas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
5	Mecanização, Automação e Robotização	Componente existente	Eletrônica e automação Mecânica e metalúrgica
6	Legislação Empresarial	Componente existente	Administração e negócios Direito
7	Gestão da Qualidade	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
8	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
9	Redação Técnico-Científica	Componente existente	Sem área específica: Componente profissional





10. Infraestrutura Pedagógica

10.1 Resumo da infraestrutura disponível

O quadro a seguir resume a infraestrutura disponível para utilização do CST em Mecânica: Processos de Soldagem. O detalhamento, assim como a relação com os componentes curriculares estão adiante.

Qntd.	Laboratórios ou Ambientes	Localização	Especificações (capacidade, etc)
01	Laboratório de Ensaios Mecânicos	Na unidade	20
01	Biblioteca	Na unidade	20
01	Laboratório de Soldagem	Na unidade	20
01	Laboratório de END	Na unidade	20
01	Laboratório de Processos de Fabricação	Na unidade	20
01	Laboratório de Motores	Na unidade	20
01	Laboratório de Microscopia	Na unidade	10
01	Laboratório de Metalografia	Na Unidade	20
01	Laboratório de Areias/Fundição/ Tratamento Térmico	Na unidade	20
01	Laboratório de Física	Na unidade	40
01	Laboratório de eletroquímica e corrosão	Na unidade	05
01	Laboratório de tecnologia de Superfície em Materiais	Na unidade	10
01	Laboratório de Metrologia	Na unidade	40
01	Laboratório de CAD / CAE	Na unidade	20
01	Laboratório de Informática	Na unidade	40
01	Laboratório de Química	Na unidade	40
01	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Na unidade	30
01	Auditório com computador e projetor	Na unidade	120
01	Sala Maker	Na unidade	20
01	Sala de Coordenação	Na unidade	05
01	Sala de Professores	Na unidade	10
01	Sala de Atendimento de Estágio e Iniciação Científica	Na unidade	05

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

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Ensaios Mecânicos	Na unidade
Detalhamento	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de ensaios mecânicos	
Componente	Semestre
▸ Ciência dos Materiais	2º Semestre
▸ Ensaios Mecânicos	4º Semestre
▸ Ensaios Não destrutivos	4º Semestre
▸ Resistência dos Materiais I	4º Semestre
▸ Resistência dos Materiais II	5º Semestre
▸ Processos de Soldagem I	3º Semestre
▸ Processos de Soldagem II	4º Semestre
▸ Processos de Soldagem III	5º Semestre
▸ Processos de Soldagem IV	6º Semestre
▸ Estruturas Soldadas	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Motores	Na unidade
Detalhamento	
Sistemas, equipamentos e ferramentas elétricas	
Componente	Semestre
▸ Eletricidade Aplicada a Soldagem	2º Semestre





▸ Mecanização, Automação e Robotização	6º Semestre
--	-------------

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Soldagem	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas, equipamentos e ferramentas de soldagem	
Componente	Semestre
▸ Soldagem de Manutenção	6º Semestre
▸ Processos de Soldagem I	3º Semestre
▸ Processos de Soldagem II	4º Semestre
▸ Processos de Soldagem III	5º Semestre
▸ Processos de Soldagem IV	6º Semestre
▸ Estruturas Soldadas	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Física	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas, equipamentos e ferramentas de física básica	
Componente	Semestre
▸ Mecânica Clássica	3º Semestre
▸ Resistência dos Materiais I	4º Semestre
▸ Resistência dos Materiais II	5º Semestre
▸ Introdução às Ciências Térmicas	3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Microscopia	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas, equipamentos e ferramentas de microscopia	
Componente	Semestre
▸ Ciência dos Materiais	1º Semestre
▸ Tratamentos Térmicos	4º Semestre
▸ Tratamentos de Superfície	5º Semestre
▸ Técnicas de Análise de Microestruturas	3º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de CAD e CAE	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas e softwares aplicados	
Componente	Semestre
▸ Desenho Auxiliado por Computador	2º Semestre
▸ Mecanização, Automação e Robotização	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Fundição, Areias e Tratamento Térmico	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas, equipamentos e ferramentas para moldagem e modelagem	
Componente	Semestre
Tratamento Térmico	4º Semestre
▸ Tratamento de Superfície	5º Semestre
▸ Processos de Fabricação I	1º Semestre





Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Informática	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas e softwares	
Componente	Semestre
▸ Fundamentos de Informática	1º Semestre
▸ Desenho Auxiliado por Computador	2º Semestre
▸ Custos de soldagem	5º Semestre
▸ Gestão da Produção	5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Química	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas, equipamentos e ferramentas de química	
Componente	Semestre
▸ Ciência dos Materiais	2º Semestre
▸ Corrosão	5º Semestre
▸ Técnicas de Análise de Microestruturas	3º Semestre
▸ Química	1º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Sala Maker	Localização Na unidade
Detalhamento Sistemas, equipamentos e softwares	
Componente	Semestre
▸ Gestão do Trabalho de Graduação	5º Semestre
▸ Redação Técnico - Científica	6º Semestre

10.3 Apoio ao Discente

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





11. Referências

- BRASIL. Decreto nº 4281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm Acesso em: 23 fev. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 5626, de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9795, de 215/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 10436, de 24/04/2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Classificação Brasileira de Ocupações. 2017. Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br> Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 12, de 14/12/2009. Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento_geral_fatecs.pdf Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 31, de 215/09/2016. Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento_fatecs.pdf Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 70, de 16/04/2021. Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2fabril%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060 Acesso em: 02 mar. 2022.
- SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 106, de 16/03/2011. Dispõe sobre prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2011/25-2011-DEL-106-2011-e-IND-109-2011.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 145, de 215/07/2016. Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, recredenciamento, autorização de funcionamento, reconhecimento e renovação de reconhecimento. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2016/286-05-Del-145-16-Ind-150-16.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1044, de 13/05/2008. Institui o Plano de Carreiras, de Empregos Públicos e Sistema Retributório dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html> Acesso em: 08 mar. 2022.





12- Referências das especificidades locais

Referências CITADAS na construção deste PPC (não dos componentes)





13. Anexos

Projetos de Extensão

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

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

<u>Semestre</u>	<u>Sigla</u>	<u>Disciplina</u>	<u>H/A</u>	<u>Extensão</u>
3º	EMA-071	Processos Soldagem I	24	20
	EMA-068	Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem	24	20
	EMA-078	Técnicas de Análise microestrutural	24	20
4º	EMA-072	Processos Soldagem II	36	30
	EMA-067	Metalurgia da Soldagem	36	30
	EMA-064	Ensaio Não Destrutivos	36	30
	EMA-071	Tratamento Térmico	36	30
5º	EMA-073	Processos Soldagem III	24	20
	AGP-010	Gestão da Produção	24	20
		Inspeção e C.Q em Juntas Soldadas	24	20
6º	AGQ-014	Gestão da Qualidade	36	30
		Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos	36	30
Total hora/aula			360	
			Total Horas	300





Anexo 1

Título	Ensaio Visual de Soldas (EV) conforme norma ABENDI-NA 001 Revisão 33.
Temática	Ensaio Não Destrutivos aplicados em Processos de Soldagem.
Descrição	Capacitação com vistas a atender ao seguimento da indústria ou tecnologia onde práticas especializadas de END são usadas, exigindo conhecimento, habilidade, equipamento ou treinamento específico relacionado ao produto. Um setor pode ser interpretado como um produto (produtos soldados, peças fundidas) ou uma indústria (aeroespacial, inspeção em serviço).
Objetivos	Capacitar candidatos a qualificação no SNQC-Sistema Nacional de Qualificação e Certificação O sistema de certificação inclui todos os procedimentos necessários para demonstrar a qualificação e a competência de uma pessoa para a realização de tarefas relacionadas ao método de Ensaio Visual de Soldas, produto ou setor industrial específico, resultando na certificação.
Carga horária	100 horas
Público-alvo	Destinado aos profissionais que atuam ou se interessam pelas áreas de controle da qualidade, de ensaios não destrutivos, soldagem e inspeção.
Ações/Etapas de execução	Os alunos através da formação tecnológica até o momento na FATEC de Pindamonhangaba, terão que elaborar este curso, considerando os pré-requisitos da Norma ABENDI. O material a ser desenvolvido pelos alunos deverá conter conteúdos relacionados a ementa das disciplinas envolvidas, conforme a tabela de correspondência do início deste item. As etapas para implementação dos projetos seriam: Primeira etapa: - Apresentação do projeto aos alunos. Montagem dos grupos de máximo 04 alunos. Definição do local, no caso os laboratórios de END da Fatec Pindamonhangaba, definição do público-alvo e pré-requisitos que poderão ser necessários. A divisão dos conteúdos para cada grupo baseando-se na quantidade de alunos por turma para contemplar todo assunto serem abordados e cronograma. Segunda etapa: Apresentação do curso que deverá conter além do material ou apostila de cada grupo. Deverão procurar os público-alvo na empresa escolhida. Deverão vender o seu evento para as empresas, explicando aos possíveis critérios cognitivos para a participação. Terceira etapa: Neste sentido, será feito chamada por meio do sistema SIGA, implementação do curso, as possíveis ocorrências durante o evento. Para tanto poderão os alunos apresentar um diário de bordo que pode ajudar nas horas das avaliações. Apresentação do relatório contendo a discussão, avaliações e a conclusão com aspectos de melhorias para trabalhos futuros.
Entregas	Será entregue por meio do curso conhecimentos na área de tecnologias mecânica- processos de soldagem e aspectos de construção soldada para o mercado de óleo e gás principalmente. Será disponibilizado o material em forma de apostila digital para os participantes.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – Uma planilha deverá ser desenvolvida para avaliação de questões que abordem: o envolvimento dos alunos, aprendizagem e desenvoltura. Projeto do curso – O projeto poderá ser avaliado através de um questionário direcionado a comunidade, neste caso poderá colocar critérios tais como, “cumprir” ou “não cumprir”.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Processos Soldagem I- 3º Semestre- 24 Ha Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem- 24 Ha Técnicas de Análise microestrutural- 24 H
Formas de evidência	Será elaborado pelos professores um diário de bordo, cronograma e relatórios.





Anexo 2

Título	Curso de Ensaio por Líquido Penetrante
Temática	Ensaio Não Destrutivos aplicados em Processos de Soldagem.
Descrição	O curso de Ensaio por Líquido Penetrante é projetado para fornecer aos participantes o conhecimento e as habilidades necessárias para se tornarem especialistas na técnica de inspeção por líquido penetrante. Durante o curso, os alunos aprenderão os princípios fundamentais do método de líquido penetrante e sua aplicação na detecção de falhas em diversos materiais, como metais, plásticos e cerâmicas. Serão abordados temas como a escolha adequada dos líquidos penetrantes, preparação da superfície, aplicação do líquido, tempo de penetração e remoção de excessos. Após a conclusão do curso de Inspetor de Líquido Penetrante, os participantes estarão aptos a realizar inspeções eficientes, identificar com precisão falhas ocultas e fornecer relatórios detalhados sobre as suas descobertas. Essas habilidades são altamente valorizadas na indústria, abrindo portas para oportunidades de emprego e crescimento profissional.
Objetivos	Preparar o profissional para a execução das atividades de Inspetor de Líquido Penetrante e capacitação para posterior qualificação. O profissional ao final do curso estará apto a atuar como inspetor do controle da qualidade no segmento de petróleo e gás, mineração, petroquímicas, siderúrgicas, metalúrgicas etc.
Carga horária	100 horas.
Público-alvo	Destinado aos profissionais que atuam ou se interessam pelas áreas de controle da qualidade, de ensaios não destrutivos, soldagem e inspeção.
Ações/Etapas de execução	<u>Etapas 1:</u> Apresentação do projeto, a divisão dos grupos conforme os conteúdos e habilidades dos grupos, elaboração de uma apostila digital para entrega dos participantes. <u>Programa Resumido</u> Introdução aos ensaios não destrutivos, Processos de fabricação, Descontinuidades induzidas pelos processos de fabricação, Princípios básicos do ensaio por Líquidos Penetrantes, Princípios físicos, Materiais penetrantes, Agentes de limpeza, Reveladores, Fontes de luz e seus medidores, Técnicas de ensaio, Avaliação da sensibilidade de materiais penetrantes, Análise de certificados de materiais penetrantes, Códigos, normas, especificações e procedimentos de ensaio, instruções – escritas, Interpretação e registro dos resultados Segurança, Sistema Nacional de Qualificação e Certificação – ABENDE, Treinamento prático. <u>Etapas 2:</u> Apresentação para a empresa regional, destacando os critérios para participação. Aplicação do curso e as devolutivas em forma de relatórios incluindo metodologias utilizadas, resultados obtidos e lições aprendidas.
Entregas	Ao final do projeto, espera-se além do material didático para o público-alvo a entrega de um relatório com os resultados que demonstram o processo realizado. Instrumentos e procedimentos de avaliação.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	A nota final será: relatório final 30%, a frequência dos alunos durante todo o projeto 20%, as devolutivas dos participantes do minicurso 20% e as habilidades como capacidade, envolvimento e performance 30%. Com relação ao relatório apresentado deverá abranger os objetivos do projeto, a metodologia utilizada, os resultados obtidos, as conclusões alcançadas e as lições aprendidas.
Componente(s)curricular(es) envolvidos	Processos Soldagem II- 36 Ha Metalurgia da Soldagem- 36 Há Ensaio Não Destrutivos-36 Ha Tratamento Térmico-36 Ha





Formas de evidência	Será elaborado pelos professores um diário de bordo, cronograma e relatórios.
----------------------------	---

Anexo 3

Título	Ensaio por Partículas Magnéticas
Temática	Ensaio Não Destrutivos aplicados em Processos de Soldagem.
Descrição	Partículas Magnéticas são materiais ferromagnéticos finamente divididos e distribuídos, atraídos por vazamentos de fluxo magnético. O ensaio por partículas magnéticas utiliza campos magnéticos e meios de detecção para revelar descontinuidades superficiais e sub-superficiais em materiais ferromagnéticos.
Objetivos	Fornecer aos participantes conhecimentos teóricos e práticos sobre as técnicas de partículas magnéticas, tornando-o apto a detectar descontinuidades superficiais e sub superficiais em materiais ferromagnéticos e bem preparado para realizar os exames de qualificação e certificação do SNQC/ABENDI.
Carga horária	100 horas
Público-alvo	Profissionais com atividade na área dos Ensaio Não Destrutivos ao nível de execução, supervisão, inspeção e planejamento.
Ações/Etapas de execução	Será desenvolvido o curso sobre o método de inspeção por partículas magnéticas como intuito desenvolver conhecimentos teóricos e capacidades operacionais no âmbito do Método de Ensaio por Partículas Magnéticas em Ensaio Não Destrutivos (END), o que irá permitir a inspeção de uma ampla variedade de materiais ferromagnéticos, componentes e sistemas, procurando descontinuidades existentes à superfície. Neste sentido a FATEC de Pindamonhangaba possui um laboratório de END para ajudar nos eventos desenvolvido pelo aluno, com toda orientação do professor responsável o evento terá toda as regras de segurança, de comportamento no laboratório e aprendizagem. Para desenvolver o trabalho pelos alunos, seria importante trabalhar com etapas. Primeira etapa: Apresentação aos alunos o projeto sob a luz das regras e descrição metodológica. Formação dos times de até quatro alunos, discussão dos pré-requisitos a quantidade de horas, conteúdo a ser feitos pelos e sequência de cada grupo para dar as aulas teórica e práticas dentro da FATEC de Pindamonhangaba. Apresentação do curso para a empresa escolhida para que possa selecionar os participantes. Segunda etapa: Implementação do curso, onde os primeiros grupos farão as aulas teóricas expositivas, na sequência dos outros grupos darão as aulas práticas nas bancadas do laboratório de END da Faculdade.
Entregas	Será entregue o conhecimento da área de tecnologia em mecânica-processos de soldagem com intuito permitir ao público escolhido entender a importância de aumentar os conhecimentos na área de soldagem. Ao final do projeto, espera-se além do material didático digital para o público-alvo a entrega de um relatório com os resultados que demonstram o processo realizado.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – Uma planilha deverá ser desenvolvida de modo que poderá ser avaliado tais como, envolvimento 10%, aprendizagem 20%, performance 30% e desenvoltura e relatórios 40%. Programa ou projeto – Também o projeto será avaliado através de um questionário colocado para a o público-alvo, neste caso poderá colocar o critério utilizar o critério “cumprir” ou “não cumprir”.
Componente(s)curricular(es) envolvidos	Processos Soldagem III- 24 Ha, Gestão da Produção- 24 Ha, Inspeção e C.Q em Juntas Soldadas- 24 Ha, Gestão da Qualidade-36 Ha, Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos- 36 H
Formas de evidência	Será elaborado pelos professores um diário de bordo, cronograma e relatórios.

