



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

2025 / 2º Semestre





**2025**

**Versão sem automação**

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

**QUADRO DE ATUALIZAÇÕES**

**Data de implantação:**

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento

**Expediente CPS**

**Presidência**

Clóvis Dias

**Vice-Presidência**

Maycon Geres

**Chefia de Gabinete da Presidência**

Otávio Moraes

**Expediente CGESG (antiga Cesu)**

**Coordenadoria Geral**

Robson dos Santos

**Coordenadoria de Gestão  
Educativa**

Luiz Henrique Biazotto

**Coordenadoria Acadêmico-  
Pedagógica**

André Luiz Braun Galvão

**Superintendência  
Administrativa**

Silvia Pereira Abranches

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

Priscila Praxedes Garcia

**Responsável pelo documento**

Anderson Clayton Nascimento Ribeiro





## Sumário

---

<b>1. Contextualização.....</b>	<b>6</b>
1.1 Instituição de Ensino.....	6
1.2 Atos legais referentes ao curso.....	6
<b>2. Organização da educação .....</b>	<b>7</b>
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	7
2.2 Autonomia universitária .....	9
2.3 Estrutura Organizacional.....	10
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem .....	10
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	10
<b>3. Dados do Curso em Mecânica: Processos de Soldagem .....</b>	<b>13</b>
3.1 Identificação .....	13
3.2 Dados Gerais .....	13
3.3 Justificativa.....	14
3.4 Objetivo do Curso .....	15
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	15
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	15
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	15
3.8 Exames de proficiência .....	16
<b>4. Perfil Profissional do Egresso .....</b>	<b>17</b>
4.1 Competências profissionais.....	17
4.2 Competências socioemocionais.....	18
4.3 Mapeamento de Competências por Componente .....	18
4.4 Temáticas Transversais.....	21
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	21
<b>5. Organização Curricular .....</b>	<b>22</b>
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	22
5.2 Matriz curricular do CST em Mecânica: Processos de Soldagem – Fatec Pindamonhangaba - R-12 .....	23
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária .....	24
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	26





## 6. Ementário ..... 27

6.1 Primeiro Ano .....	27
6.1.1 – FMT-005 – Metrologia – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	27
6.1.2 – MAT010 – Tópicos de Matemática Elementar – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	28
6.1.3 – EST012 – Estatística – Oferta Presencial – Total de 80 aulas .....	29
6.1.4 – SSO004 - Segurança no Trabalho - Oferta Presencial - Total de 80 aulas.....	30
6.1.5 – COM014 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	32
6.1.6 – QUI009 - Química - Oferta Presencial - Total de 80 aulas .....	33
6.1.7 – FFE007 – Eletricidade – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	34
6.1.8 – ING013 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas .....	35
6.1.9 – DTC038 – Desenho Técnico Mecânico – Oferta Presencial – Total de 160 aulas .....	37
6.1.10 – EMA057 – Ciência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 160 aulas.....	38
6.2 Segundo Ano.....	40
6.2.1 – EMA071– Processos de Soldagem I – Total de 80 aulas .....	40
6.2.2 - EMA075 - Resistência dos Materiais - Oferta Presencial - Total de 80 aulas.....	42
6.2.3 - TPS003 – Gestão do Trabalho de Graduação – Oferta Presencial – Total de 80 aulas .....	43
6.2.4 – EMA084 – Metalurgia de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 80 aulas .....	45
6.2.5 – MCA028 – Cálculo Diferencial e Integral – Total de 160 aulas .....	46
6.2.6 – FMA011 – Mecânica Clássica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	48
6.2.7 – EMP009 - Processos de Fabricação - Oferta Presencial - Total de 80 aulas.....	49
6.2.8 EMA059 – Ensaaios Mecânicos – Oferta Presencial – Total de 160 aulas .....	50
6.2.9 Soldagem de Manutenção – Oferta Presencial – Total de 80. aulas .....	52
6.2.10 – XXXXXX – Inglês II – Oferta – Total de 80 aulas.....	53
6.3 Terceiro Ano.....	55
6.3.1 – DDE009 – Legislação Empresarial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	55
6.3.2 EMA065 – Estruturas Soldadas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	56
6.3.3 – EMA074 – Processos e Aplicações Especiais – Oferta Presencial – Total de 160 aulas.....	58
6.3.4 – AGP010 – Gestão da Produção – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	60
6.3.5 – EMA082 – Tratamentos Térmicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas .....	61
6.3.6 – EMA058 – Corrosão – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	63
6.3.7 – FMA012 – Mecanização, Automação e Robotização – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	64
6.3.8 EMA072 – Processos de Soldagem II – Oferta Presencial – Total de 160 aulas.....	65
6.3.9 – CCC010 – Custos de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	67
6.3.10 EMM016 - *Introdução à Manufatura Aditiva - Oferta Presencial - Total de 80 aulas...	68

## 7. Outros Componentes Curriculares ..... 70

7.1 Trabalho de Graduação.....	70
--------------------------------	----





7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	71
8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação).....	72
9. Perfis de Qualificação.....	73
9.1 Corpo Docente .....	73
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos .....	73
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas .....	73
10. Infraestrutura Pedagógica .....	75
10.1 Resumo da infraestrutura disponível .....	75
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	75
10.3 Apoio ao Discente .....	77
11. Referências.....	78
12. Referências das especificidades locais .....	79
13. Anexos .....	80
13.1 Anexo 1 .....	81
13.2 Anexo 2.....	82
13.3 Anexo 3.....	83





## 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:** Portaria nº 234/2010

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2012/2º Sem.	Reconhecimento	CEE 454/2012
2015/1º Sem.	Renovação de Reconhecimento	CEE 238/2015
	Renovação de Reconhecimento	CEE 189/2020





## 2. Organização da educação

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

### 2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Com o ensino por competências, o foco deve estar no alcance de objetivos educacionais bem definidos nos planos curriculares, aliando-se os interesses dos alunos, aos conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e, também, ao cânone cultural de cada sociedade), às habilidades e aos interesses individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento







de competências, é possível desenvolver e avaliar conhecimentos, habilidades e experiências intra e extraescolares, bem como manter a dinamicidade e a atualidade das propostas pedagógicas.

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

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

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

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

## **2.2 Autonomia universitária**

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

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





## 2.3 Estrutura Organizacional

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

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

## 2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem

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

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

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

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

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

## 2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos

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

<b>Modalidade</b>	Presencial	
<b>Referência</b>	Experimental	
<b>Eixo tecnológico</b>	Controle e Processos Industriais	
<b>Carga horária total</b>	<b>Matriz Curricular (MC):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 2.160 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 45 minutos cada</li></ul> <b>Componentes Complementares:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> ▶ Trabalho de Graduação (160 horas) Obrigatório a partir do 5º Ano</li><li><input checked="" type="checkbox"/> ▶ Estágio Curricular Supervisionado (240 horas) Obrigatório a partir do 4º Ano</li><li><input checked="" type="checkbox"/> ▶ Atividades Acadêmico-Científico-Culturais Obrigatório a partir do 1º ano</li><li>▶ Total de horas: <u>80</u></li></ul>	
<b>Duração da hora/aula</b>	45 minutos	
<b>Período letivo</b>	Anual, mínimo de 200 dias letivos	
<b>Vagas e turnos</b>	40 vagas totais	<input checked="" type="checkbox"/> Matutino: 40 vagas <input type="checkbox"/> Vespertino: 00 vagas <input type="checkbox"/> Noturno: 00 vagas
<b>Prazo de integralização</b>	Mínimo de 03 anos Máximo de 05 anos	
<b>Formas de acesso</b> (de acordo com o Regulamento de Graduação)	I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro Ano 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 Anos:

- ▶ 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Segurança no Trabalho</li><li>▶ Tratamentos Térmicos</li><li>▶ Tratamentos de Superfície</li><li>▶ Gestão da Produção</li></ul>
▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Leitura e Interpretação de Desenho Técnico</li><li>▶ Desenho Assistido por Computador</li><li>▶ Química</li><li>▶ Eletricidade</li><li>▶ *Soldagem de Materiais Não Metálicos</li><li>▶ Redação Técnico-Científica</li></ul>





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

O CST em Mecânica: Processos de Soldagem, classificado no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.160 horas, destinada aos componentes curriculares (2.880 aulas de 45 minutos), acrescidas de 160 horas de Trabalho de Graduação (TG), de 80 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) de 240 horas de Estágio Obrigatório, perfazendo um total de 2.640 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 ano	2º ano	3º ano
Metrologia (80 aulas) - E	Processos de Soldagem I (80 aulas)	Legislação Empresarial (80 aulas)
Tópicos de Matemática Elementar (80 aulas)	Resistência dos Materiais (80 aulas) - E	Estruturas Soldadas (80 aulas) - E
Estatística (80 aulas)	Gestão do Trabalho de Graduação (80 aulas)	Processos e Aplicações Especiais (160 aulas) - E
Segurança no Trabalho (80 aulas)	Metalurgia de Soldagem (80 aulas) - E	Gestão da Produção (80 aulas)
Fundamentos de Comunicação e Expressão (80 aulas)	Cálculo Diferencial e Integral (160 aulas)	Tratamentos Térmicos (80 aulas) - E
Química (80 aulas)	Mecânica Clássica (80 aulas)	Corrosão (80 aulas) - E
Eletricidade (80 aulas)	Processos de Fabricação (80 aulas)	Mecanização, Automação e Robotização (80 aulas)
Inglês I	Ensaio Mecânicos (160 aulas) - E	Processos de Soldagem II (160 aulas) - E
Desenho Técnico Mecânico (160 aulas)	Soldagem de Manutenção (80 aulas)	Custos de Soldagem (80 aulas)
Ciências dos Materiais (160 aulas)	Inglês II (80 aulas)	Introdução a Manufatura Aditiva (80 aulas)

### E - Atividades Curriculares de Extensão

#### Atividades Externas à Matriz

#### Trabalho de Graduação

240 horas - E

(TG) 240 horas

Componentes com bordas destacadas representam escolha das Unidades

aulas / horas semanais: 20a / 15h anuais: 960a / 720h			aulas / horas semanais: 20a / 15h anuais: 960a / 720h			aulas / horas semanais: 20a / 15h anuais: 960a / 720h TG: 240 horas					
DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO											
Básicas		Aulas	%	Profissionais		Aulas	%	Línguas e Multidisciplinares		Aulas	%
Matemática e Estatística		320	11.1	Tecnológicas Específicas para o Curso		840	29.2	Comunicação em Língua Portuguesa		40	1.4
Metodologias de Pesquisa		40	1.4	Tecnológicas Gerais		880	30.6	Comunicação em Língua Estrangeira		160	5.6
Química Básica		80	2.8	Física Aplicada		160	5.6	Multidisciplinar		160	5.6
Física Básica		80	2.8	Gestão		120	4.2				
TOTAL		520	18.1	TOTAL		2000	69.4	TOTAL		360	12.5
		2160 Horas				2880 Aulas				100.0 %	

#### RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

Matriz Curricular com 2160 horas (ou 2880 aulas de 45 minutos), sendo 240 horas destinadas à Atividade Curricular de Extensão;

Trabalho de Graduação com 240 horas;

Total do curso: 2400 horas

Total de Atividades Curriculares de Extensão para este curso: 240 horas



### 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	FMT005	Metrologia	Presencial	60	20	-	-	80	-
	2	MAT010	Tópicos de Matemática Elementar	Presencial	60	20	-	-	80	-
	3	EST012	Estatística	Presencial	60	20	-	-	80	-
	4	SSO004	Segurança no Trabalho	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	COM014	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	QUI009	Química	Presencial	40	40	-	-	80	-
	7	FFE007	Eleticidade	Presencial	40	40	-	-	80	-
	8	ING013	Inglês I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	9	DTC038	Desenho Técnico Mecânico	Presencial	60	80	-	-	160	-
	10	EMA057	Ciências dos Materiais	Presencial	60	40	-	-	-	-
Total de aulas do ano					700	260	-	-	960	-

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	EMA071	Processos de Soldagem I	Presencial	60	20	-	-	80	25
	2	EMA075	Resistência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	80	25
	3	TPS003	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EMA084	Metalurgia de Soldagem	Presencial	80	-	-	-	80	24
	5	MCA028	Cálculo Diferencial e Integral	Presencial	160	-	-	-	160	-
	6	FMA011	Mecânica Clássica	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	EMP009	Processos de Fabricação	Presencial	60	20	-	-	80	-
	8	EMA059	Ensaio Mecânicos	Presencial	120	40	-	-	160	45
	9	EMA069	Soldagem de Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	-
	10	XXXXXX	Inglês II	Presencial	60	40	-	-	80	-
Total de aulas do ano					760	200	-	-	960	119

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	DDE009	Legislação Empresarial	Presencial	80	-	-	-	80	-
	2	EMA065	Estruturas Soldadas	Presencial	80	40	-	-	80	25
	3	EMA074	Processos e Aplicações Especiais	Presencial	80	40	-	-	160	45
	4	AGP010	Gestão da Produção	Presencial	40	40	-	-	80	41
	5	EMA082	Tratamentos Térmicos	Presencial	40	40	-	-	80	24
	6	EMA058	Corrosão	Presencial	40	40	-	-	80	25
	7	FMA012	Mecanização, Automação e Robotização	Presencial	60	20	-	-	80	-
	8	EMA072	Processos de Soldagem II	Presencial	120	40	-	-	160	-
	9	CCC010	Custos de Soldagem	Presencial	60	20	-	-	80	-
	10	EMM016	*Introdução a Manufatura Aditiva	Presencial	60	20	-	-	80	-
Total de aulas do ano					720	240	-	-	960	205





<b>Total de AULAS do curso</b>	2180	700	-	-	<b>2880</b>	<b>312</b>
<b>Total de HORAS do curso</b>	1635,0	525,0	-	-	<b>2160</b>	<b>234</b>





## 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	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação -	240 horas	Trabalho de Graduação -
EPS-001	<input checked="" type="checkbox"/>	Obrigatório a partir do 3º Ano		Obrigatório a partir do 3º Ano



## 6. Ementário

### 6.1 Primeiro Ano

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	FMT005	Metrologia	Presencial	60	20	-	-	80	-
	2	MAT010	Tópicos de Matemática Elementar	Presencial	60	20	-	-	80	-
	3	EST012	Estatística	Presencial	60	20	-	-	80	-
	4	SSO004	Segurança no Trabalho	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	COM014	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	40	-	-	-	-
	6	QUI009	Química	Presencial	40	40	-	-	-	-
	7	FFE007	Eleticidade	Presencial	40	40	-	-	-	-
	8	ING013	Inglês I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	9	DTC038	Desenho Técnico Mecânico	Presencial	60	80	-	-	160	-
	10	EMA057	Ciências dos Materiais	Presencial	60	40	-	-	-	-
Total de aulas do ano					720	260	-	-	960	-

#### 6.1.1 – FMT005 – Metrologia – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

##### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar, coordenar e supervisionar setores de garantia e controle da qualidade. Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos em medições e inspeções.
- ▶ Organizar e controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades relacionadas à metrologia dimensional.
- ▶ Aplicar estatística descritiva e ferramentas de controle dimensional na avaliação de juntas soldadas, elementos de máquina e estruturas metálicas.
- ▶ Atuar com visão crítica e sistêmica, priorizando segurança, confiabilidade e rastreabilidade nas medições.

##### Objetivos de Aprendizagem

Compreender fundamentos e conceitos utilizados em metrologia científica e industrial. Operar instrumentos e sistemas de medição, aplicando-os ao controle dimensional de componentes mecânicos e juntas soldadas. Interpretar resultados de medições, expressar incertezas e aplicar conceitos básicos de estatística na análise metrológica. Correlacionar tolerâncias geométricas, dimensionais e de ajustes às demandas da fabricação mecânica e processos de soldagem. Desenvolver relatórios técnicos de medição, respeitando normas nacionais e internacionais.

##### Ementa

Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). Conceitos fundamentais: grandezas, unidades, sistemas de medida, erros, Algarismos significativos, incertezas e regras de arredondamento. Sistema Internacional de Unidades e Sistema Inglês. Conversão de unidades. Instrumentos de medição: réguas, paquímetros, micrômetros, blocos-padrão, calibradores, relógio comparador, rugosímetro, goniômetro, régua de seno, mesa de seno, entre outros. Controle dimensional de elementos de máquina e juntas soldadas. Tolerâncias dimensionais e geométricas. Sistemas de ajustes. Estatística descritiva aplicada à metrologia. Calibração e rastreabilidade de instrumentos. Normas técnicas e procedimentos metrológicos.



► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida. Atividades de laboratório com uso de instrumentos de medição. Estudos dirigidos e resolução de problemas aplicados à soldagem. Projetos práticos de controle dimensional. Seminários e pesquisas aplicadas.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo. Relatórios técnicos de medições e análises estatísticas. Trabalhos práticos de aplicação em laboratório. Provas escritas e dissertativas. Avaliações de desempenho em uso de instrumentos de medição.

► **Bibliografia Básica**

- ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A.R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2008. 424 p. ISBN 9788520421161.
- SILVA NETO, J. C. Metrologia e controle dimensional: Conceitos, Normas e Aplicação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN-10: 85-352-5579-6. ISBN-13: 978-85-352-5579-9.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. 10 ed. São Paulo: Érica, 2010. 256 p. 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. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 1977. 312 p. ISBN: 9788521200505.
- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, J.A. Instrumentação e Fundamentos de Medidas vol.1. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Vol 1. 404 p. ISBN: 9788521617549.

## 6.1.2 – MAT010 – Tópicos de Matemática Elementar – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas, aplicando a matemática como ferramenta de análise.
- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos à fabricação mecânica e aos processos de soldagem.
- Desenvolver raciocínio lógico, capacidade de abstração e visão sistêmica para aplicação em disciplinas subsequentes do curso (Cálculo, Estatística, Resistência dos Materiais, Ensaios Mecânicos e outras).
- Promover autonomia na aprendizagem contínua, aplicando métodos quantitativos no planejamento, execução e avaliação de projetos técnicos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar conceitos fundamentais de matemática básica e intermediária necessários ao desenvolvimento das demais disciplinas do curso. Utilizar a matemática como linguagem de modelagem e resolução de problemas práticos na área de processos de soldagem. Desenvolver habilidades para manipular expressões algébricas, equações, funções e matrizes aplicadas à engenharia mecânica. Relacionar os conceitos matemáticos a situações reais de fabricação, análise estrutural e controle de processos.





▶ **Ementa**

Conjuntos numéricos. Regras de três, frações e porcentagem. Potenciação, radiciação e notação científica. Logaritmos e produtos notáveis. Equações e inequações do 1º e 2º graus. Funções do 1º e 2º graus, exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas. Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Sequências, progressões aritméticas e geométricas. Introdução à análise combinatória e probabilidade. Aplicações matemáticas em problemas de mecânica e soldagem.

▶ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida e atividades de laboratório de matemática aplicada. Exercícios práticos e resolução de problemas contextualizados à área da soldagem. Estudos dirigidos e atividades em grupo para reforço de conceitos. Projetos interdisciplinares que utilizem ferramentas matemáticas para análise de situações reais.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos práticos de aplicação da matemática em situações da área mecânica. Provas dissertativas e objetivas. Relatórios de resolução de problemas aplicados.

▶ **Bibliografia Básica**

- DEMANA, F.; FOLEY, G.D.; KENNEDY, D.; WAITS, B.K. Pré-cálculo. 2 ed. Campinas: Pearson, 2013. 472 p. 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.

▶ **Bibliografia Complementar**

- DORNELLES FILHO, A.A.; ADAMI, A.M.; LORANDI, M.M. Pré-cálculo. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 191 p. ISBN: 9788582603208.
- SHITSUKA, C.D.W.M.; et al. Matemática aplicada. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014. 208 p. ISBN: 9788536507613.

### 6.1.3 – EST012 – Estatística – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

**Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)**

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

▶ **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**

Sala de aula invertida, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, trabalhos individuais e em grupo, provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- 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.
- Montgomery, Douglas C.; Runger, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN 9788521619024.

► **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.

#### 6.1.4 – SSO004 - Segurança no Trabalho - Oferta Presencial - Total de 80 aulas

##### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Promover segurança na execução dos processos e a preservação do meio ambiente.
- Realizar a adequada destinação dos rejeitos gerados nos processos de soldagem.
- Administrar conflitos, propor ambientes colaborativos e incentivar o trabalho em equipe.
- Identificar, avaliar e propor medidas preventivas e corretivas para os riscos ocupacionais em processos industriais e de soldagem.
- Atuar de forma ética e responsável em conformidade com a legislação de saúde, segurança e normas técnicas vigentes.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Reconhecer os principais conceitos de segurança no trabalho e sua aplicação aos processos de soldagem. Identificar causas de acidentes e condições inseguras, aplicando métodos de prevenção e gestão de riscos. Interpretar e aplicar normas regulamentadoras (NRs), normas nacionais e internacionais de saúde e segurança ocupacional. Analisar os impactos ambientais e ocupacionais da soldagem, propondo soluções seguras e sustentáveis. Desenvolver postura crítica e autônoma frente à segurança, higiene e meio ambiente no contexto da fabricação mecânica.

► **Ementa**





Conceitos de segurança e higiene do trabalho. Legislação ocupacional brasileira e normas regulamentadoras (NRs). Definição de acidente, ato e condição insegura. Causas de acidentes e análise de riscos. CIPA, NR-5, NR-4. Estatísticas e custos de acidentes. Métodos de extinção de incêndio e medidas preventivas gerais. Riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos em soldagem. Aerodispersóides, fumos metálicos, ventilação industrial, EPI e EPC. Ergonomia aplicada à soldagem. Fatores de risco: ruído, vibração, radiações, gases, vapores. Controle de riscos ocupacionais: LER/DORT, doenças profissionais. Sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional (BS8800, OHSAS 18001, ISO 45001). Segurança ambiental e destinação de resíduos.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida. Estudos dirigidos e seminários. Atividades práticas em laboratório com simulações de situações de risco. Análise de estudos de caso em processos de soldagem. Projetos de pesquisa aplicada sobre segurança e meio ambiente.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo. Relatórios técnicos de análises de risco. Seminários temáticos. Trabalhos aplicados. Provas dissertativas e objetivas.

▸ **Bibliografia Básica**

- BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & Gestão Ambiental. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010
- CARDELLA, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística. São Paulo: Atlas, 2008
- GARCIA, G. F. B. (Org.). Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Método, 2007

▸ **Bibliografia Complementar**

- BASILE, C. R. O. Direito do Trabalho: Teoria Geral a Segurança e Saúde. 3ª ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2010
- BRASIL. Segurança e Medicina do Trabalho: Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, normas regulamentadoras rurais (NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988. 51. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 700 p.





### 6.1.5 – COM014 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se de forma clara, objetiva e técnica, tanto na língua materna quanto em contextos acadêmicos e profissionais.
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos científicos e tecnológicos, identificando oportunidades e avaliando riscos.
- ▶ Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica, aplicando metodologias de pesquisa científica à fabricação mecânica e processos de soldagem.
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir laudos, pareceres e relatórios técnicos com base em normas e padrões científicos.
- ▶ Desenvolver pensamento crítico, visão sistêmica e postura ética na produção e análise de textos técnicos, acadêmicos e profissionais.

#### Objetivos de Aprendizagem

Compreender e aplicar fundamentos da comunicação oral e escrita na elaboração de textos técnicos e acadêmicos. Reconhecer elementos de coesão, coerência, tipologia textual e gêneros discursivos em contextos profissionais e científicos. Planejar, estruturar e desenvolver trabalhos acadêmicos e relatórios técnicos de acordo com normas da ABNT e demais regulamentos. Realizar apresentações orais e escritas em situações acadêmicas e profissionais, aplicando técnicas de argumentação. Diferenciar tipos de pesquisa, aplicar metodologias científicas e participar de eventos acadêmicos e tecnológicos.

#### Ementa

Fundamentos da linguagem: sintaxe, semântica e variações linguísticas. Gêneros textuais: primários e secundários, tipologia textual, mecanismos de coesão e coerência. Estrutura e características dos textos técnicos, científicos e profissionais. Planejamento, organização e desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e relatórios técnicos. Normas ABNT de estruturação, citação e referências. Comunicação científica oral e escrita. Apresentação de trabalhos em congressos, seminários e eventos técnico-científicos. Elaboração de artigos, monografias e relatórios de pesquisa aplicada à fabricação mecânica.

#### Metodologias Propostas

Metodologias ativas (sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos). Estudos dirigidos e trabalhos práticos de escrita técnica. Produção de relatórios, resumos, artigos e apresentações. Seminários e atividades de pesquisa aplicada. Feedback processual e autoavaliação.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo de análise e produção textual. Relatórios técnicos e trabalhos acadêmicos. Apresentações orais e seminários. Provas escritas (conteúdos de comunicação e metodologia científica). Avaliação processual com feedback contínuo.

#### 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.







- MATIAS-PEREIRA, J. Manual de metodologia da pesquisa científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. ISBN: 9788522483280.

► **Bibliografia Complementar**

- NADOLSKIS, H. Comunicação Redacional Atualizada. 13 ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 296 p. SBN: 9788502147362.
- FARACO, C.A.; TEZZA, C. Prática de Texto para estudantes universitários. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2016. 264 p. ISBN: 9788532652010.
- CHEHUEN NETO, J. A. Metodologia da pesquisa científica – da graduação. 1. ed. Curitiba: CRV, 2012. ISBN: 9788577845996. |

### 6.1.6 – QUI009 - Química - Oferta Presencial - Total de 80 aulas

**Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)**

- Aplicar conceitos de química para compreender processos de soldagem e superfícies metálicas, contribuindo para o planejamento, execução e controle de processos industriais, incluindo análise de corrosão, escolha de materiais e tratamentos químicos de superfícies.
- Identificar e solucionar problemas relativos à composição química dos materiais, oxidação, corrosão e proteção de superfícies em contextos de fabricação e manutenção.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- Atuar de forma autônoma, com pensamento crítico na resolução de problemas e na execução de atividades de laboratório e projetos.
- Comunicar resultados e conclusões de maneira clara, integrando trabalho em equipe, colaboração e respeito à diversidade de ideias.
- Analisar impactos ambientais dos processos químicos e propor soluções técnicas sustentáveis para o setor de soldagem.

► **Objetivos de Aprendizagem**

|Aplicar conceitos de química geral à tecnologia e processos industriais, em especial nos fenômenos associados à soldagem, proteção e degradação de superfícies metálicas. Identificar, selecionar e interpretar procedimentos e literatura técnica específica para controle químico em soldagem, desenvolvimento e produção na indústria. Realizar experimentos, análises e pesquisas relacionadas à corrosão, tratamentos de superfície e processos de oxidação/redução. |

► **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**

|Metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos. Desenvolvimento de atividades em laboratório e simulações, estudos de caso industriais e aplicação de experimentos práticos relacionados a soldagem. Pesquisa e apresentação de trabalhos em grupo sobre problemas reais de engenharia metalúrgica e soldagem |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**





Avaliações diagnósticas, formativas e somativas, com feedback contínuo, autoavaliação e coavaliação. Pesquisas aplicadas, relatórios de experimentos, apresentação de projetos integrados e resolução de problemas técnicos propostos em simulados e estudos de caso.

► **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 – FFE007 – Eletricidade – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

**Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)**

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

► **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**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, atividades de pesquisa e resolução de problemas.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Realização de exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **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.
- GUSSOW, M. Eletricidade Básica. Coleção Shaum. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2008. 572 p. ISBN 978-85-7780-236-4.

### 6.1.8 – ING013 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Interpretar e produzir textos técnicos em língua inglesa relacionados a processos de soldagem, incluindo manuais, normas técnicas e especificações de materiais.
- ▶ Compreender instruções técnicas e documentação de equipamentos de soldagem em língua inglesa.
- ▶ Demonstrar capacidade de comunicação intercultural em contextos profissionais.
- ▶ Desenvolver autonomia no aprendizado contínuo da língua inglesa para fins específicos.
- ▶ Adaptar-se a situações de comunicação em ambientes multiculturais.
- ▶ Demonstrar flexibilidade e resiliência em situações de comunicação intercultural.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Compreender e produzir textos orais e escritos em língua inglesa em contextos pessoais, acadêmicos e profissionais da área de processos de soldagem. Desenvolver estratégias de leitura e compreensão oral para interpretar manuais técnicos, normas internacionais e documentação especializada em soldagem. Comunicar-se eficazmente em situações profissionais: atendimento telefônico, reuniões, apresentações técnicas e negociações. Produzir documentos técnicos em inglês: relatórios, e-mails profissionais, instruções de trabalho e especificações técnicas. Utilizar o vocabulário técnico específico da área de soldagem, materiais e processos de fabricação mecânica. Desenvolver autonomia no uso de recursos linguísticos para aprendizagem contínua da língua inglesa.

#### ▶ Ementa

Estratégias de aprendizagem de língua estrangeira para fins específicos. Funções comunicativas básicas: apresentações pessoais e profissionais. Sistema fonético: sons, entonação e ritmo da língua inglesa. Vocabulário técnico básico: equipamentos, ferramentas e processos de soldagem. Compreensão e produção de textos simples: manuais de instrução, normas de segurança. Estruturas gramaticais essenciais: tempos verbais presentes, artigos, preposições. Aspectos socioculturais da comunicação internacional em contextos técnicos. Inglês para Contextos Profissionais. Comunicação telefônica: atendimento, transferência de chamadas, recados. Descrição de rotinas profissionais e processos de trabalho. Interpretação de documentação técnica: especificações de materiais, parâmetros de soldagem. Elaboração de documentos profissionais: e-mails, relatórios simples, instruções de trabalho. Vocabulário técnico avançado: ensaios não-destrutivos, controle de qualidade, metalurgia. Estruturas gramaticais complexas: tempos verbais passados e futuros, voz passiva. Apresentações





técnicas: descrição de processos, resultados de ensaios, relatórios de inspeção. Simulações de situações reais: reuniões técnicas, negociações, resolução de problemas.

▸ **Metodologias Propostas**

Abordagem comunicativa com foco em situações reais do contexto profissional. Aprendizagem baseada em projetos: desenvolvimento de portfólio de competências linguísticas. Role-playing de situações profissionais: atendimento, reuniões, apresentações. Análise de textos autênticos: manuais técnicos, normas internacionais, artigos especializados. Uso de tecnologias digitais: aplicativos de aprendizagem, plataformas de simulação. Aprendizagem colaborativa: trabalhos em pares e grupos para solução de problemas. Integração com outras disciplinas: uso de conteúdo técnico específico da área de soldagem.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação diagnóstica inicial para mapeamento de conhecimentos prévios. Avaliações formativas regulares com feedback individualizado. Portfólio de aprendizagem com produção textual e oral gradativa. Apresentações técnicas orais sobre temas da área de soldagem. Simulações de situações profissionais com avaliação de desempenho. Prova prática de compreensão e produção de textos técnicos. Autoavaliação e avaliação por pares das competências desenvolvidas. Avaliação final integradora com estudo de caso real.

▸ **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.
- LEBEAU, I.; REES, G. Language for Engineering: Student's Book. Oxford: Oxford University Press, 2019. 120p. ISBN: 9780194416060. |





## 6.1.9 – DTC038 – Desenho Técnico Mecânico – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos, com base em normas e códigos nacionais e internacionais.
- ▶ Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica, metalurgia e produção.
- ▶ Utilizar softwares de projeto (CAD 2D/3D), planilhas e simulações, aplicando linguagem gráfica computacional e técnicas de representação para fabricação mecânica e processos de soldagem.
- ▶ Interpretar desenhos técnicos, croquis, cortes, projeções ortogonais e perspectivas, aplicando normas técnicas (ABNT, ISO).
- ▶ Elaborar representações gráficas em diferentes níveis de complexidade, utilizando ferramentas computacionais e de visualização.
- ▶ Demonstrar raciocínio lógico, pensamento crítico e visão sistêmica na solução de problemas de projeto, respeitando aspectos éticos, ambientais e de segurança.

### Objetivos de Aprendizagem

Capacitar o estudante a: Desenvolver a visualização espacial aplicada ao projeto e fabricação mecânica. Interpretar e elaborar desenhos técnicos de acordo com normas técnicas vigentes (ABNT, ISO). Utilizar ferramentas de CAD 2D/3D (SolidWorks ou equivalente) para criação de modelos paramétricos, montagens e desenhos de detalhamento. Correlacionar conceitos de representação gráfica com fundamentos matemáticos, geométricos e de manufatura. Aplicar softwares de apoio ao desenvolvimento de projetos, simulação e documentação técnica em processos de soldagem. Integrar leitura, interpretação e automação de projetos no contexto da produção e da soldagem.

### Ementa

Conceitos fundamentais de desenho técnico e normas ABNT. Tipos de traçados e caligrafia técnica. Escalas. Concordâncias. Projeções ortogonais e perspectivas. Cortes e seções. Cotagem. Simbologia. Representações especiais. Elaboração e interpretação de croquis e desenhos. Introdução à modelagem computacional aplicada à engenharia. Sistemas CAD 2D/3D: princípios de funcionamento, planos de referência, criação de peças e montagens, vistas explodidas, cortes, cotagem e detalhamento. Recursos avançados: toolbox, definições de materiais, aparência, renderização, simulações básicas, estudo de movimento e animações. Importação e exportação de arquivos. Aplicações em projetos de soldagem e fabricação mecânica.

### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida. Projetos práticos e atividades de laboratório. Estudos dirigidos com softwares de CAD. Atividades de pesquisa e resolução de problemas. Elaboração de desenhos técnicos e projetos aplicados à soldagem.

### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos práticos com desenvolvimento de desenhos técnicos e modelagem em CAD. Seminários e projetos integradores. Provas escritas e dissertativas (conteúdo normativo e teórico). Avaliações práticas em ambiente de laboratório.

### 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 9788528900007.
- GIESECKE, F.E. et al. Comunicação gráfica moderna. 1 ed. São Paulo: Bookman, 2002, 550 p. ISBN: 9798573078441.
- FIALHO, A. B. SolidWorks Premium 2012: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. São Paulo: Érica, 2012.
- SPECK, H. J.; ROHLER, E.; SILVA, J. C. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks. Florianópolis: Visual Books, 2012.

#### ▶ 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.
- SOUZA, A. F.; RODRIGUES, A. R.; BRANDÃO, L. C. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2015. |

### 6.1.10 – EMA057 – Ciência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 160 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.
- ▶ Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem. |
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Compreender a relação entre estrutura, processamento, microestrutura e propriedades dos materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos. Dominar as técnicas de preparação de amostras para análise microestrutural, com ênfase em materiais para soldagem. Interpretar diagramas de fases e correlacionar microestruturas com propriedades mecânicas e de soldabilidade. Operar equipamentos de caracterização microestrutural (microscopia óptica, MEV, MET, difração de raios-X) e interpretar resultados. Desenvolver laudos técnicos com base em análises microestruturais para aplicação em soldagem. Aplicar técnicas de metalografia quantitativa no controle de qualidade de juntas soldadas. |

#### ▶ Ementa





Fundamentos de Ciência dos Materiais (60 aulas): Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas e químicas. Ligações químicas e estrutura atômica: relação com propriedades dos materiais. Materiais cristalinos e amorfos: estruturas CCC, CFC e HC. Cristalografia: posições atômicas, direções e planos cristalinos (Índices de Miller). Imperfeições cristalinas: vacâncias, discordâncias, contornos de grão. Deformação plástica e mecanismos de endurecimento em metais. Diagramas de fases: regra da alavanca, diagramas isomorfos, eutéticos e Fe-C. Transformações de fases em aços: austenitização, têmpera, revenimento. Técnicas de Caracterização Microestrutural (60 aulas): Princípios de metalografia: corte, embutimento, lixamento, polimento e ataque químico. Microscopia óptica: princípios, tipos de microscópios e técnicas de observação. Metalografia quantitativa: contagem de fases, tamanho de grão, inclusões. Difração de raios-X: princípios, aplicações e interpretação de difratogramas. Microscopia eletrônica de varredura (MEV): princípios, modos de imageamento. Microanálise: EDS (Espectroscopia por Dispersão de Energia) e WDS (Espectroscopia por Dispersão de Comprimento de Onda). Microscopia eletrônica de transmissão (MET): princípios e aplicações. Aplicações em Soldagem (40 aulas): Caracterização microestrutural de zonas soldadas: metal de solda, ZAC e material de base. Efeitos térmicos nos processos de soldagem: ciclos térmicos e transformações microestruturais. Análise de falhas em soldas: trincas, poros, inclusões e falta de fusão. Controle de qualidade microestrutural em juntas soldadas. Estudos de caso: análise de soldas em aços carbono, aços inoxidáveis e ligas não-ferrosas.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas teórico-práticas com integração de conceitos fundamentais e aplicações. Laboratórios de preparação metalográfica e análise microestrutural. Estudos de caso com amostras reais de soldagem industrial. Seminários técnicos sobre técnicas avançadas de caracterização.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Relatórios técnicos de atividades laboratoriais. Seminários sobre técnicas de caracterização microestrutural. Prova teórico-prática sobre fundamentos de ciência dos materiais. Projeto integrador de caracterização de junta soldada. Elaboração de laudo técnico com base em análise microestrutural. Autoavaliação e avaliação por pares das atividades em grupo.

▸ **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.
- COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 672p. ISBN: 9788521204497.
- CALLISTER, W.D.; RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. 896p. ISBN: 9788521634805.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010. ISBN: 9788521205180.
- SOUZA, Sérgio Augusto. Ensaaios mecânicos de materiais metálicos 5. ed.
- FAZANO, C.A. A Prática Metalográfica. São Paulo: Hemus, 1980. 453p.





## 6.2 Segundo Ano

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	EMA071	Processos de Soldagem I	Presencial	60	20	-	-	80	25
	2	EMA075	Resistência dos Materiais	Presencial	60	20	-	-	80	25
	3	TPS003	Gestão do Trabalho de Graduação	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EMA084	Metalurgia de Soldagem	Presencial	80	-	-	-	80	24
	5	MCA028	Cálculo Diferencial e Integral	Presencial	160	-	-	-	160	-
	6	FMA011	Mecânica Clássica	Presencial	60	20	-	-	80	-
	7	EMP009	Processos de Fabricação	Presencial	60	20	-	-	80	-
	8	EMA059	Ensaio Mecânicos	Presencial	120	40	-	-	160	45
	9	EMA069	Soldagem de Manutenção	Presencial	80	-	-	-	80	-
	10	XXXXXX	Inglês II	Presencial	60	40	-	-	80	-
Total de aulas do ano					760	200	-	-	960	-

### 6.2.1 – EMA071 – Processos de Soldagem I – Total de 80 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.
- ▶ Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.
- ▶ Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- ▶ 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.
- ▶ 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

Compreender os fundamentos dos processos de soldagem, sua classificação, terminologia e aplicações em projetos, fabricação e manutenção de estruturas e equipamentos. Dominar a simbologia de soldagem segundo normas internacionais (AWS A2.4) e interpretar documentação técnica especializada. Conhecer e aplicar as principais normas técnicas nacionais e internacionais (ABNT, ISO, ASME, DIN, AWS, API, ASTM) relacionadas à soldagem. Desenvolver especificações de procedimentos de soldagem (EPS) de acordo com normas técnicas. Analisar falhas e elaborar planos de manutenção por soldagem para diferentes materiais (aços carbono, aços-liga, aços inoxidáveis, ferros fundidos, alumínio e cobre). Avaliar a viabilidade técnica, operacional e econômica de reparos por soldagem. Aplicar ensaios não destrutivos e destrutivos no controle de qualidade de soldas de manutenção.

#### Ementa

Histórico e evolução da soldagem Formação de uma junta soldada: conceitos de ZAC (Zona Afetada pelo Calor) e ZTA (Zona Termicamente Afetada). Classificação dos processos de soldagem: soldagem por fusão, por pressão e junção. Terminologia e simbologia de soldagem segundo norma AWS A2.4. Física do arco





elétrico: formação, características e tipos de transferência metálica. Fontes de energia para soldagem: características e aplicações. Fluxo térmico em processos de soldagem: distribuição de temperatura e efeitos microestruturais. Sistema de normalização técnica: histórico, objetivos e organismos normativos (ABNT, ISO, ASME, DIN, AWS, API, ASTM). Análise e interpretação de normas para construções soldadas e materiais. Consumíveis para soldagem: especificação e seleção conforme normas AWS A5.1 à A5.32. Elaboração de Especificação de Procedimento de Soldagem (EPS) conforme ASME Section IX. Normas específicas: AWS D1.1 (Structural Welding Code), API 1104 (Welding Pipelines), ASME Section VIII (Pressure Vessels). Sistemática de qualificação de procedimentos e soldadores. Editoração e documentação técnica conforme normas. Materiais para manutenção: aços carbono, aços baixa e alta liga, aços inoxidáveis, ferros fundidos, alumínio e suas ligas, cobre e ligas. Processos de soldagem aplicáveis à manutenção: SMAW, GTAW, GMAW, FCAW, SAW. Análise de falhas: metodologias de investigação e diagnóstico. Desenvolvimento de procedimentos de reparo: preparação, soldagem, operações complementares (usinagem, tratamentos térmicos). Revestimentos protetores contra corrosão e desgaste. Ensaios não destrutivos aplicáveis à soldagem de manutenção. Cálculo de custos de reparo: avaliação de viabilidade técnica e econômica. Estudos de caso: aplicações práticas em diferentes setores industriais.

#### ▸ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida com estudo prévio de normas e casos técnicos. Aprendizagem baseada em problemas e estudo de casos reais. Execução de projetos de desenvolvimento de procedimentos de soldagem. Atividades de laboratório: demonstração de processos e técnicas de soldagem. Seminários técnicos sobre aplicação de normas e casos de manutenção. Design thinking para solução de problemas complexos de soldagem. Simulações de elaboração de laudos e pareceres técnicos.

#### ▸ Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo de interpretação de normas técnicas. Seminários sobre aplicação de normas específicas. Desenvolvimento de Especificação de Procedimento de Soldagem (EPS). Elaboração de planos de manutenção por soldagem para casos específicos. Trabalhos de análise de viabilidade técnica e econômica de reparos. Provas dissertativas e de múltipla escolha sobre fundamentos e normas. Apresentação de estudos de caso com soluções para problemas de manutenção.

#### ▸ 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 Blucher, 1992. 504p. ISBN: 9788521202387.
- VEIGA, E. Soldagem de Manutenção. São Paulo: ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2013. ISBN: 8579810493.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. AWS D1.1/D1.1M: Structural Welding Code - Steel. Miami: AWS, 2020.

#### ▸ Bibliografia Complementar

- MODENESI, P. J. Soldabilidade dos Aços Inoxidáveis, Vol. 1. São Paulo: ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2001. ISBN: 8588746026.
- PARIS, Áleir A. F. Tecnologia da Soldagem dos Ferros Fundidos. Santa Maria: Editora UFSM, 2003. ISBN: 8573910380.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. API 1104: Standard for Welding Pipelines and Related Facilities. Washington: API, 2021.
- AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Inspection Technology. Miami: AWS, 2014. 300p





- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM A6/A6M: Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling. West Conshohocken: ASTM, 2021

### 6.2.2 - EMA075 - Resistência dos Materiais - Oferta Presencial - Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Gerenciar, coordenar, supervisionar setores de garantia e controle da qualidade.
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- ▶ Projetar, analisar e avaliar projetos de estruturas soldadas do ponto de vista da mecânica.
- ▶ Especificar materiais, equipamentos de soldagem, acessórios e consumíveis no desenvolvimento de processos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções com base em fundamentos científicos.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

#### Objetivos de Aprendizagem

Compreender e aplicar os conceitos fundamentais da resistência dos materiais para análise e dimensionamento de elementos estruturais e componentes mecânicos utilizados em processos de soldagem. Desenvolver capacidade para projetar, calcular e selecionar elementos de máquinas, considerando critérios de resistência, funcionalidade e normas técnicas. Integrar conhecimentos de mecânica dos sólidos com aplicações práticas em projetos de estruturas soldadas, promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade através de atividades que envolvam responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### Ementa

Conceitos Fundamentais: Revisão de matemática aplicada e estática das estruturas. Graus de liberdade, apoios, estabilidade e estaticidade. Forças externas e internas (esforços solicitantes). Análise de Tensões e Deformações: Conceito de tensão (normal, cisalhamento, esmagamento). Tensões em planos oblíquos sob carregamento axial. Tensões triaxiais. Deformações uniaxiais e multiaxiais. Diagrama tensão-deformação. Lei de Hooke e módulo de elasticidade. Coeficiente de Poisson. Princípio de Saint-Venant. Concentração de tensões. Deformações plásticas, tensões residuais, fadiga e fluência. Solicitações Mecânicas: Tração e compressão. Flexão pura e flexão geral. Flexão reta e oblíqua. Flexo-tração e flexo-compressão. Torção. Cisalhamento em vigas. Fluxo de cisalhamento. Centro de cisalhamento. Juntas elásticas e rígidas. Dimensionamento e Projeto: Critérios de dimensionamento. Coeficiente de segurança. Seleção de materiais. Análise de falhas. Durabilidade e vida útil. Manutenção e substituição de componentes. Normas técnicas aplicadas.

#### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório experimental, seminários técnicos, estudo de casos reais da indústria metal-mecânica, atividades de pesquisa aplicada, resolução de problemas complexos, desenvolvimento de projetos integradores. Participação em projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos





Exercícios individuais e em grupo, relatórios técnicos de atividades laboratoriais, seminários sobre aplicações específicas, trabalhos de pesquisa aplicada, provas dissertativas e de múltipla escolha, desenvolvimento de projetos de dimensionamento, análise crítica de casos reais, apresentações técnicas..

► **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**

- Sarkis Melconian.: Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, 18ª Ed, Érica, 2007, 360p. ISBN: 8571946663.
- Ferdinand P. Beer & E. Russel Johnston Jr: Mecânica Vetorial Para Engenheiros – Estática, 5ª Ed., Makron Books, 2000, 559 p.
- MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18.ed. São Paulo: Érica, 2007.
- BOTELHO, M. H. C. Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. |

### 6.2.3 - TPS003 – Gestão do Trabalho de Graduação – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

**Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)**

- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções com base em fundamentos científicos.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver habilidades para elaboração, gestão e execução de projetos de pesquisa científica e tecnológica na área de processos de soldagem, com domínio das técnicas de redação técnico-científica. Capacitar o estudante para identificar problemas relevantes, realizar levantamento bibliográfico especializado, estruturar trabalhos acadêmicos conforme normas técnicas e comunicar resultados de forma clara e objetiva, tanto na modalidade escrita quanto oral. Preparar para a defesa eficaz do Trabalho de Conclusão de Curso, integrando conhecimentos adquiridos ao longo da formação.

► **Ementa**

Fundamentos da Metodologia Científica: Visão geral do Trabalho de Conclusão de Curso. Definição e delimitação de tema de pesquisa. Levantamento bibliográfico especializado em processos de soldagem. Organização e documentação de materiais de pesquisa. Estruturação de Trabalhos Científicos: Itens





fundamentais de projetos de pesquisa: objetivos, justificativa, referencial teórico, materiais e métodos, cronograma, bibliografia. Elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais. Normas técnicas ABNT para trabalhos acadêmicos. Redação Técnico-Científica: Gêneros textuais do meio empresarial e científico. Técnicas de leitura e interpretação de textos especializados. Produção de textos dissertativos e argumentativos. Estruturação de relatórios técnicos, artigos científicos e monografias. Comunicação Científica: Citações, sistemas de chamada e referências bibliográficas. Estratégias de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. Técnicas de apresentação oral e defesa de trabalhos. Projeto Aplicado: Desenvolvimento do projeto de TCC na área de processos de soldagem. Definição de estratégias de pesquisa aplicada à solução de problemas industriais. Elaboração de cronogramas e planos de trabalho.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, execução de projetos de pesquisa aplicada, seminários técnicos, atividades de leitura e análise crítica de textos especializados, workshops de redação técnica, simulações de defesa oral, orientação individualizada de projetos, atividades de pesquisa bibliográfica em bases de dados especializadas, desenvolvimento progressivo do Trabalho de Conclusão de Curso.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo de redação técnica, seminários de apresentação de projetos, elaboração de artigos científicos, desenvolvimento do projeto de TCC, provas dissertativas sobre metodologia científica, simulações de defesa oral, autoavaliação e avaliação por pares, portfólio de produção textual.

▸ **Bibliografia Básica**

- SABBAG, S. P.; Didática para Metodologia do Trabalho Científico. Editora Loyola. 1ª ed. 2013.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2017
- MATIAS-PEREIRA, J.; Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. Editora ATLAS. 3ª ed. 2012.
- FLICK, U.; Introdução a Metodologia de Pesquisa - um Guia para Iniciantes. Editora Penso - Artmed. 1ª ed. 2012.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CHEHUEN NETO, J. A.; Metodologia da Pesquisa Científica - da Graduação. Editora CRV. 1ª ed, 2012.
- FREIXO, M. J. V.; Metodologia Científica - Fundamentos Métodos e Técnicas. Editora: Instituto Piaget. 3ª ed. 2012.
- OLIVEIRA, S. L. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 3.ed. São Paulo: Pioneira, 2002. |





## 6.2.4 – EMA084 – Metalurgia de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 80 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.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ 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.
- ▶ 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.
- ▶ Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

### Objetivos de Aprendizagem

Compreender os fenômenos metalúrgicos que afetam a microestrutura e as propriedades das juntas soldadas em materiais ferrosos e não ferrosos, desenvolvendo capacidade para avaliar a soldabilidade de diferentes materiais e propor soluções técnicas adequadas. Analisar aspectos metalúrgicos de ligas ferrosas e não ferrosas nos processos de soldagem, correlacionando microestruturas com propriedades mecânicas e desempenho em serviço. Promover a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade através de atividades que envolvam responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

### Ementa

Fundamentos da Metalurgia de Soldagem: Classificação dos aços e ligas não ferrosas. Soldabilidade e temperabilidade dos materiais. Conceito de carbono equivalente. Transferência de calor na soldagem e história térmica da soldagem. Ciclos térmicos na soldagem e distribuição de temperatura. Cálculo de temperatura de pico, temperatura de pré-aquecimento e velocidade de resfriamento. Processos Metalúrgicos: Solidificação da poça de fusão: influência do ciclo térmico e geometria da poça fundida. Diluição e suas implicações. Descontinuidades em juntas soldadas. Transformações no estado sólido de aços-carbono: teoria de nucleação e crescimento de fase. Microconstituintes do metal de solda de aços ferríticos. Ferrita acicular e transformações na ZTA. Materiais Ferrosos: Aços comuns, aços ligados (baixa, média e alta liga), aços inoxidáveis. Ferros fundidos: cinzento, nodular, branco e maleável. Diagramas de Scheffler e DeLong e suas aplicações. Trinca a frio induzida por hidrogênio. Materiais Não Ferrosos: Alumínio e suas ligas: características metalúrgicas e soldabilidade. Cobre e suas ligas: aplicações e técnicas de soldagem. Titânio, níquel, zinco, magnésio e suas ligas: particularidades metalúrgicas. Aplicações Práticas: Exemplos práticos de soldagem de ligas ferrosas e não ferrosas. Seleção de consumíveis e parâmetros de soldagem. Controle de qualidade metalúrgico. Análise de falhas relacionadas a aspectos metalúrgicos.

### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, execução de projetos aplicados, atividades de laboratório metalográfico, seminários técnicos, estudos de caso da indústria, atividades de pesquisa em soldabilidade de materiais, análise de microestruturas, resolução de problemas complexos. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

### Instrumentos de Avaliação Propostos





Exercícios individuais e em grupo, seminários técnicos, relatórios de laboratório, trabalhos de pesquisa aplicada, provas dissertativas e de múltipla escolha, desenvolvimento de procedimentos de soldagem para materiais específicos, análise crítica de casos de soldabilidade, apresentações de estudos de caso.

► **Bibliografia Básica**

- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN: 9788570417480.
- QUITES, A. M. Metalurgia na Soldagem dos Aços. Ed. Soldasoft, 2008. ISBN: 9788589445054.
- WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 328p. ISBN: 9788521205180.
- BARBOSA, C. Metais não Ferrosos e suas ligas. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2018.

► **Bibliografia Complementar**

- CARY, H. B. – Modern Welding Technology, Editora Prentice-Hall do Brasil – Rio de Janeiro: 2002. 801 p.
- COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. Blucher, 2008.
- CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos. 6.ed. São Paulo: ABM, 2005. 620p. |

### 6.2.5 – MCA028 – Cálculo Diferencial e Integral – Total de 160 aulas

**Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)**

- Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico), simular, criar e modificar programas para sistemas robotizados de soldagem.
- Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos de processos de fabricação mecânica.
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica na área de soldagem.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- 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.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções com base em fundamentos matemáticos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial e integral de funções de uma e várias variáveis reais, desenvolvendo a capacidade de modelagem matemática de problemas relacionados à área de processos de soldagem. Utilizar softwares matemáticos como ferramentas auxiliares na resolução de problemas técnicos específicos da fabricação mecânica, permitindo a análise e interpretação de resultados com precisão e fundamentação científica.

► **Ementa**

Funções de uma variável real: estudo das funções polinomiais, racionais, compostas, inversas, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Limites e continuidade: conceito, propriedades, limites laterais,





limites infinitos e no infinito, assíntotas, continuidade e descontinuidades. Cálculo diferencial: derivadas, interpretação geométrica e física, regras de derivação, derivadas de ordem superior, diferenciais, aplicações de derivadas (taxas relacionadas, máximos e mínimos, otimização, esboço de curvas). Cálculo integral: primitivas, integral indefinida, técnicas de integração (substituição, por partes, frações parciais), integral definida, teorema fundamental do cálculo, aplicações de integrais (cálculo de áreas, volumes, comprimento de arco, trabalho). Funções de várias variáveis: domínio, imagem, curvas de nível, limites e continuidade. Derivadas parciais: derivadas parciais de primeira e segunda ordem, derivadas direcionais, gradiente, aplicações (máximos e mínimos, multiplicadores de Lagrange). Integrais múltiplas: integral dupla, cálculo de volumes e áreas, coordenadas polares. Uso de softwares: aplicação de softwares matemáticos e planilhas eletrônicas como ferramentas auxiliares na resolução de problemas de engenharia com ênfase em aplicações na área de processos de soldagem.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, rotação por estações, resolução de exercícios contextualizados com problemas da área de soldagem, atividades de laboratório com softwares matemáticos, seminários sobre aplicações do cálculo em situações reais da indústria metal-mecânica, aprendizagem baseada em projetos que integrem conceitos matemáticos com problemas técnicos específicos da área.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Realização de exercícios individuais e em grupo, trabalhos práticos com utilização de softwares matemáticos, provas dissertativas e de questões de múltipla escolha, desenvolvimento de projetos aplicados à área de processos de soldagem, seminários sobre aplicações específicas do cálculo na solução de problemas industriais, autoavaliação e avaliação por pares.

▸ **Bibliografia Básica**

- STEWART, J. Cálculo I. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.1 v.

▸ **Bibliografia Complementar**

- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A.M.; LOCK, P.F., FLATH, D.E. Cálculo e Aplicações. São Paulo: Blucher, 1999.
- MORETIN, P. A., HAZZAN, S., BUSSAB, W. O., Cálculo: Funções de uma e várias variáveis, ed. Saraiva, 2ª.ed., 2010.
- THOMAS, G. B. Cálculo. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2v. |







## 6.2.6 – FMA011 – Mecânica Clássica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos.
- ▶ Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Utilizar softwares (projeto, planilhas e cálculo estatístico) para simulação e análise de sistemas térmicos e mecânicos.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções com base em fundamentos científicos.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.

### Objetivos de Aprendizagem

Compreender os fenômenos físicos da mecânica clássica e das ciências térmicas, aplicando-os na solução de problemas relacionados aos processos de soldagem e fabricação mecânica. Desenvolver capacidade para analisar sistemas mecânicos e térmicos, correlacionando os princípios da termodinâmica e transferência de calor com fenômenos envolvidos nos processos de soldagem. Fornecer bases teóricas para o planejamento e uso eficiente de energia em sistemas industriais, integrando conhecimentos de mecânica newtoniana e ciências térmicas.

### Ementa

Fundamentos de Mecânica Clássica: Grandezas e medidas físicas. Estática: equilíbrio da partícula e do corpo rígido. Propriedades geométricas da área: centroide, baricentro e 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 Termodinâmica: 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: Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação. Condução unidimensional em regime permanente: lei de Fourier, resistência térmica, associação de paredes planas e cilíndricas. Fundamentos da convecção: coeficiente de película, resistência térmica convectiva. Princípios da radiação térmica: corpo negro e corpo cinzento, lei de Stefan-Boltzmann. Aplicações em Soldagem: Mecanismos combinados de transferência de calor. Efeito combinado condução-convecção-radiação. Aplicação dos processos de transferência de calor à soldagem. Análise térmica de processos de soldagem. Princípios de hidrostática e hidrodinâmica aplicados.

### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório experimental, seminários técnicos, estudo de casos reais da indústria metal-mecânica, resolução de problemas aplicados, simulações computacionais de sistemas térmicos e mecânicos, projetos integradores que relacionem conceitos de mecânica e termodinâmica com processos de soldagem.

### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, relatórios de laboratório, seminários sobre aplicações industriais, trabalhos de pesquisa aplicada, provas dissertativas e de múltipla escolha, desenvolvimento de projetos de análise térmica, simulações computacionais, apresentações técnicas.

### Bibliografia Básica

- HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012.







- NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, Edgard Blücher Editora. 2014.
- D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., Física com aplicação tecnológica - Mecânica - v.1 Edgard Blucher Editora. 2011.

► **Bibliografia Complementar**

- TIPLER P.A., Física, v.1, Livros Técnicos e Científicos Editora. 2009.
- ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, v.1; Edgard Blücher Editora. 2014.
- CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- BRAGA FILHO, W. Transmissão de Calor. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

### 6.2.7 – EMP009 - Processos de Fabricação - Oferta Presencial - Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- Planejar, executar e gerenciar os processos de soldagem na fabricação mecânica
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções com base em fundamentos científicos.
- 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**

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. |

### 6.2.8 EMA059 – Ensaios Mecânicos – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Realizar 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.
- Organizar, controlar processos, insumos, cronogramas e execução de atividades.
- Coordenar, orientar e supervisionar equipes multidisciplinares de operação, manutenção e reparo em sistemas e técnicas de soldagem.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.
- 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.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- Promover segurança na execução e a preservação do meio ambiente. |

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os princípios teóricos e práticos dos ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, relacionando-os às propriedades mecânicas dos materiais e juntas soldadas. Desenvolver habilidades para selecionar, executar e interpretar resultados de diferentes métodos de ensaio, aplicando-os no controle de qualidade de processos de soldagem e na avaliação de integridade de estruturas. Promover a integração com diversos segmentos da sociedade através de atividades que envolvam responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

► **Ementa**

Ensaio Mecânicos Destrutivos: Propriedades mecânicas dos materiais, elasticidade e plasticidade, mecânica da fratura. Ensaio de dureza (Brinell, Vickers, Rockwell) e microdureza. Resistência à tração e compressão, ensaio de tração. Resistência ao choque, ensaio Charpy, temperatura de transição dúctil-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. Ensaio Não Destrutivos: Ensaio visual e videoscopia. Ensaio por líquidos penetrantes: princípios, aplicações e interpretação de





resultados. Ensaio por partículas magnéticas: fundamentos, técnicas e aplicações. Ensaio por ultrassom: princípios, equipamentos, técnicas de inspeção e interpretação de resultados. Ensaio por raio-X e gamagrafia: fundamentos, técnicas radiográficas e interpretação de imagens. Correntes parasitas: princípios e aplicações. Termografia: fundamentos e aplicações na inspeção de soldas. Integração e Aplicações: Seleção de métodos de ensaio para diferentes aplicações em soldagem. Elaboração de procedimentos de ensaio. Interpretação integrada de resultados de ensaios destrutivos e não destrutivos. Análise de falhas baseada em resultados de ensaios. Normas técnicas aplicadas aos ensaios (ASTM, ASME, AWS).

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório prático com equipamentos de ensaios destrutivos e não destrutivos, seminários técnicos, estudo de casos reais da indústria metal-mecânica, atividades de pesquisa aplicada, resolução de problemas complexos, desenvolvimento de projetos integradores com empresas do setor. Participação em projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, relatórios técnicos de atividades laboratoriais, seminários sobre aplicações específicas dos ensaios, trabalhos de pesquisa aplicada, provas dissertativas e de múltipla escolha, desenvolvimento de procedimentos de ensaio para casos específicos, análise crítica de resultados de ensaios, projetos integradores com avaliação prática.

▸ **Bibliografia Básica**

- Garcia, Amauri; Spim, J. A.; Santos, C. A. Ensaaios dos Materiais. São Paulo: LTC Editora, 2000.
- Souza, S. A. Ensaaios Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1982.
- Dieter, George E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois Editora, 1981.
- 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**

- Chiaverini, Vicente; Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedade das Ligas Metálicas, Vol. I. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- Callister Jr., William D.; Rethwisch, David G.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Abordagem Integrada - 4ª Ed. 2014, LTC.

ANDREUCCI, R. Proteção Radiológica. São Paulo: ABENDI, 2014. 128p.





### 6.2.9 Soldagem de Manutenção – Oferta Presencial – Total de **Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.** aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ 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.
- ▶ 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

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. Ensaios 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

Sala de aula invertida, execução de projetos, atividades de laboratório, seminários, atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos individuais e em grupo, provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

#### 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 Pàris, Tecnologia da Soldagem dos Ferros Fundidos, Editora UFSM, 2003, ISBN: 8573910380.

#### Bibliografia Complementar

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





## 6.2.10 – XXXXXX – Inglês II – Oferta – Total de 80 aulas

### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se de forma clara, objetiva e eficaz em língua estrangeira, em situações pessoais, acadêmicas e profissionais.
- ▶ Utilizar estratégias de leitura e compreensão oral para identificar pontos principais de textos técnicos e científicos relacionados à área de soldagem e engenharia mecânica.
- ▶ Desenvolver a capacidade de redação de relatórios, correspondências comerciais e e-mails profissionais em língua inglesa.
- ▶ Ampliar a fluência e a segurança na comunicação oral em língua inglesa, favorecendo a inserção em contextos multiculturais e de cooperação internacional.
- ▶ Valorizar a comunicação intercultural como ferramenta estratégica para atuação em ambientes globais da indústria e da pesquisa.

### Objetivos de Aprendizagem

Propiciar ao estudante o desenvolvimento das habilidades de leitura, compreensão oral e produção escrita em língua inglesa, aplicadas ao contexto técnico-profissional da mecânica e soldagem. O aluno será capaz de compreender textos técnicos, interpretar informações em inglês relacionadas à prática industrial, redigir correspondências formais e relatórios simples, além de comunicar-se oralmente em situações que envolvem vocabulário técnico e expressões da área.

### Ementa

Expansão de vocabulário técnico e estruturas gramaticais aplicadas ao contexto industrial e de soldagem. Estratégias de leitura e compreensão de textos técnicos, acadêmicos e comerciais. Práticas de interpretação e tradução de materiais relacionados à engenharia e processos de soldagem. Exercícios de comunicação oral e escrita em situações profissionais, com ênfase na terminologia técnica da área. Produção de relatórios, e-mails e correspondências comerciais em inglês. Desenvolvimento da oralidade com foco em apresentações, seminários e discussões técnicas. Abordagem de aspectos socioculturais e interculturais relevantes ao uso da língua inglesa no ambiente profissional e acadêmico.

### Metodologias Propostas

Serão utilizadas metodologias ativas como sala de aula invertida, leitura dirigida, resolução de exercícios práticos, atividades de laboratório de línguas, seminários e práticas orais em grupo. O aprendizado será reforçado por meio da interpretação de textos técnicos e estudos de caso relacionados à área de soldagem e mecânica.

### Instrumentos de Avaliação Propostos

A avaliação será realizada por meio de exercícios individuais e em grupo, seminários, produções escritas, apresentações orais, provas dissertativas e de múltipla escolha, considerando tanto o domínio linguístico quanto a aplicação prática ao contexto profissional.

### Bibliografia Básica

- IBOTSON, M.; STEPHENS, B. Business Start Up 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2006..
- GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering (Student's Book). Oxford: Oxford University Press, 2005..
- WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, 1984..

### Bibliografia Complementar

- Dicionário de tecnologia industrial: Inglês-Português. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.





- Cotton, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-ROM. Harlow: Pearson Education/Longman, 2008.
- BARNARD, R.; CADY, J.; DUCKWORTH, M.; TREW, G. Business Venture: Student Book 1 with practice for the TOEIC Test. Oxford: Oxford University Press, 2009.



### 6.3 Terceiro Ano

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	DDE009	Legislação Empresarial	Presencial	80	-	-	-	80	-
	2	EMA065	Estruturas Soldadas	Presencial	80	40	-	-	80	25
	3	EMA074	Processos e Aplicações Especiais	Presencial	80	40	-	-	160	45
	4	AGP010	Gestão da Produção	Presencial	40	40	-	-	80	41
	5	EMA082	Tratamentos Térmicos	Presencial	40	40	-	-	80	24
	6	EMA058	Corrosão	Presencial	40	40	-	-	80	25
	7	FMA012	Mecanização, Automação e Robotização	Presencial	60	20	-	-	80	-
	8	EMA072	Processos de Soldagem II	Presencial	120	40	-	-	160	-
	9	CCC010	Custos de Soldagem	Presencial	60	20	-	-	80	-
	10	EMM016	*Introdução a Manufatura Aditiva	Presencial	60	20	-	-	80	-
Total de aulas do ano					720	240	-	-	960	205

#### 6.3.1 – DDE009 – Legislação Empresarial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

##### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ 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.
- ▶ Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos, considerando aspectos legais e tributários.
- ▶ Gerenciar, coordenar e supervisionar setores de garantia e controle da qualidade dentro do marco legal.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções que respeitem aspectos legais, éticos e sociais.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais considerando o ordenamento jurídico.
- ▶ Comunicar-se eficazmente no âmbito jurídico-administrativo.

##### Objetivos de Aprendizagem

Introduzir os alunos ao universo jurídico empresarial e trabalhista, capacitando-os a compreender e aplicar as normas legais pertinentes à atividade de soldagem e fabricação mecânica. Desenvolver competências para análise crítica da legislação aplicável, elaboração de documentos jurídicos básicos e gestão de contratos na área técnica. Possibilitar o domínio dos aspectos legais da atividade empresarial, incluindo direitos e obrigações trabalhistas, tributárias e consumeristas, com foco específico na realidade do tecnólogo em processos de soldagem.

##### Ementa

Sistema Jurídico Brasileiro: Estrutura do Poder Judiciário: Juizados Especiais, Tribunais Estaduais e Federais. Fontes do direito e hierarquia das normas. Pesquisa e interpretação jurídica. Direito do Trabalho Aplicado: Relação de emprego e relação de trabalho. Contrato de trabalho: tipos, direitos e obrigações. Insalubridade e periculosidade na soldagem: enquadramento legal e implicações. Demissão por justa causa: aspectos legais e processuais. Sindicalismo e negociação coletiva na indústria metalúrgica. Direito Empresarial: Empresário e sociedade empresária. Tipos societários: LTDA, SA, EIRELI. Micro e pequena empresa: regime



jurídico diferenciado. Empreendedorismo e inovação: marco legal. Contratos empresariais: elaboração e interpretação. Direito Tributário: Sistema tributário nacional. Espécies tributárias: impostos, taxas e contribuições. Facto gerador e obrigação tributária. Principais impostos da atividade industrial: ICMS, IPI, IRPJ, CSLL. Propriedade Industrial: Código da Propriedade Industrial. Patentes e marcas: proteção legal. Processos administrativos no INPI. Transferência de tecnologia e licenciamento. Direito do Consumidor: Código de Defesa do Consumidor. Responsabilidade civil do fornecedor. Garantias legais e contratuais. Legislação Específica da Área: Normas técnicas e certificação na soldagem. Responsabilidade técnica e civil do tecnólogo. Legislação de segurança do trabalho aplicada à soldagem. Aspectos legais da gestão ambiental na indústria metal-mecânica.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, estudo de casos reais da indústria metal-mecânica, simulações de situações jurídico-empresariais, elaboração de contratos e documentos jurídicos, análise jurisprudencial, seminários com profissionais do direito atuantes na área industrial, visitas técnicas a órgãos jurídicos e administrativos, resolução de problemas complexos envolvendo aspectos legais.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo de análise de casos, elaboração de documentos jurídicos aplicados, seminários sobre legislação específica, provas dissertativas com situações-problema, desenvolvimento de planos de negócio considerando aspectos legais, simulações de processos administrativos, análise crítica de decisões judiciais.

▸ **Bibliografia Básica**

- DOWER, Nelson G. B. Instituições de Direito Público e Privado. 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.
- MARTINS, Sérgio Pinto. Direito do Trabalho. 33.ed. São Paulo: Atlas, 2019.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CAMPINHO, S. O Direito de Empresa à Luz do Novo Código Civil. Rio de Janeiro: Renovar, 2009.
- CARRION, Valentin. Comentários à Consolidação das Leis Trabalhistas: Legislação Complementar e Jurisprudência. 32 ed. São Paulo. Saraiva, 2007.
- GRINOVER, Ada Pellegrini et al. Código Brasileiro de Defesa do Consumidor. 12.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017.

### 6.3.2 EMA065 – Estruturas Soldadas – Oferta Presencial – Total de 80 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. Desenvolver atividades que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

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.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, execução de projetos, atividades de laboratório, seminários, atividades de pesquisa e resolução de exercícios. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos individuais e em grupo, provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

▸ **Bibliografia Básica**

- PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas – Cálculo, Detalhes, Exercícios e Projetos, 2ª Ed. São Paulo: Blucher, 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. 376p.
- TIMOSHENKO; S.P.; GERE; J.E. Mecânica dos Sólidos. RJ - LTC, 1994.





### 6.3.3 – EMA074 – Processos e Aplicações Especiais – Oferta Presencial – Total de 160 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- ▶ Realizar inspeção e avaliação de integridade de soldas em máquinas e equipamentos.
- ▶ 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.
- ▶ 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.
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira em contextos técnicos especializados.

#### Objetivos de Aprendizagem

Compreender e aplicar os princípios dos processos de soldagem especiais por pressão, fusão com energia de alta intensidade e resistência, desenvolvendo capacidade para selecionar e especificar processos adequados para diferentes aplicações industriais. Conhecer as propriedades físicas, químicas, mecânicas e elétricas dos materiais não metálicos e dominar os processos de soldagem aplicáveis a cerâmicos, polímeros e compósitos. Desenvolver habilidades para determinar parâmetros ideais de soldagem, interpretar resultados e caracterizar juntas soldadas em materiais metálicos e não metálicos, promovendo a integração de conhecimentos através de projetos que envolvam responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### Ementa

Processos de Soldagem por Pressão e Deformação: Princípios fundamentais da soldagem por pressão. Processo de soldagem por fricção (atrito): fundamentos, equipamentos e aplicações. Soldagem por fricção com agulhamento (Friction Stir Welding): técnicas, parâmetros e controle de qualidade. Processo de soldagem por explosão: princípios e aplicações industriais. Processo de soldagem por ultrassom: fundamentos e aplicações em metais e polímeros. Processos de Alta Energia: Processo de soldagem a laser: princípios, tipos de lasers, sistemas ópticos e aplicações. Processo de soldagem por feixe de elétrons: fundamentos, equipamentos e técnicas de vácuo. Processo de soldagem por eletroescória e eletrogás: princípios e aplicações em estruturas de grande espessura. Soldagem por Resistência: Princípio da soldagem por resistência (Efeito Joule). Soldagem por pontos, soldagem por roletes, soldagem por projeção. Parâmetros de soldagem por resistência e controle de qualidade. Materiais Não Metálicos: Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos: classificações, composições, estruturas e propriedades. Microestrutura e propriedades mecânicas, elétricas e térmicas. Fontes de matéria-prima e processos de transformação. Soldagem de Polímeros: Processos de soldagem em polímeros: termofusão, fricção e eletromagnética. Equipamentos, normas e parâmetros de soldagem. Técnicas de análise de juntas soldadas em polímeros. Soldagem de Cerâmicos e Compósitos: Processos de soldagem aplicados a materiais cerâmicos. Técnicas especiais para soldagem de compósitos. Controle de qualidade e ensaios não destrutivos. Aplicações Industriais: Estudos de caso em setores aeroespacial, automotivo, médico e eletrônico. Integração de processos especiais em linhas de produção automatizadas. Análise de viabilidade técnica e econômica

#### Metodologias Propostas





Sala de aula invertida, atividades de laboratório com equipamentos especializados, seminários técnicos com profissionais da indústria, estudo de casos reais de aplicação industrial, desenvolvimento de projetos aplicados, visitas técnicas a empresas que utilizam processos especiais de soldagem, simulações computacionais de processos de soldagem, atividades de pesquisa em novas tecnologias de soldagem.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, relatórios técnicos de atividades laboratoriais, seminários sobre aplicações específicas, desenvolvimento de procedimentos de soldagem para materiais especiais, projetos de aplicação industrial, provas dissertativas e de múltipla escolha, análise crítica de casos de estudo, apresentações técnicas de novos processos.

▸ **Bibliografia Básica**

- WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- 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.
- GREWELL, D. A.; BENATAR, A.; PARK, J. B. Plastics and Composites Welding Handbook. Munich: Hanser Publishers, 2003. 396p. ISBN: 9781569903131.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CARY, H.B.; HELZER, S.C. Modern Welding Technology. USA, Pearson Prentice Hall, 6. ed, 2005.
- DULEI, W.W.; Laser Welding. John Wiley Professional, 1998.
- SANTOS, Z. I. G. Tecnologia dos materiais não metálicos: Classificação, Estrutura, Propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. 248p. ISBN: 9788536517755. |





### 6.3.4 – AGP010 – Gestão da Produção – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecendo relações colaborativas e incentivando o trabalho em equipe.
- ▶ 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.
- ▶ Desenvolver visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- ▶ Gerenciar projetos de produtos, processos e serviços relacionados aos processos de soldagem e construções soldadas.
- ▶ Solucionar problemas de manutenção por soldagem, aplicando análise de falha, especificação de procedimentos e relatórios técnicos, assegurando a regeneração de peças e equipamentos.
- ▶ Promover segurança na execução e preservação do meio ambiente, assegurando a adequada destinação dos rejeitos oriundos dos processos de soldagem.
- ▶ Compreender parâmetros tecnológicos, econômicos e produtivos que influenciam os impactos ambientais internos e externos, implantando soluções corretivas e preventivas para a conservação da qualidade ambiental.

#### Objetivos de Aprendizagem

Fornecer condições para que o aluno desenvolva competências na administração da produção e na gestão integrada da qualidade e do meio ambiente. Promover a compreensão dos fatores de competitividade, produtividade e sustentabilidade no contexto industrial da soldagem. Possibilitar a aplicação de ferramentas de planejamento, monitoramento e controle de processos produtivos, assegurando qualidade, eficiência, conformidade normativa e responsabilidade socioambiental. Estimular a visão crítica e sistêmica frente às exigências da economia globalizada e do mercado de trabalho, capacitando o futuro tecnólogo para atuação em diferentes contextos organizacionais.

#### Ementa

Competitividade e produtividade. Administração da produção. Planejamento estratégico e operacional. Indicadores de gestão, monitoramento e ações corretivas. Análise de custos e resultados. Estruturas organizacionais e globalização. Conceitos e tipos de sistemas produtivos. Eficiência, eficácia e produtividade com qualidade de vida. Programas de melhoria contínua. Ferramentas e metodologias da produção enxuta. Conceitos e evolução da qualidade. Gestão da qualidade total. Ferramentas, procedimentos e normas de qualidade. Controle estatístico de processo. Sistema de gestão da qualidade. Programas de melhoria contínua e integração com sistemas de gestão ambiental e de segurança no trabalho. Conceitos e instrumentos da gestão ambiental. Avaliação de impactos ambientais. Interpretação e aplicação da ISO 14000. Sustentabilidade empresarial. Responsabilidade social e estratégias organizacionais de preservação ambiental.

#### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, execução de projetos, atividades de laboratório, seminários, resolução de problemas e exercícios. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos práticos, relatórios técnicos e provas dissertativas e de múltipla escolha.

#### 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.
- CARPINETTI, Luís César Ribeiro. Gestão da Qualidade ISO 9001/2000: Princípios e Requisitos. Atlas, 2007.
- BARBIERI, J. C. Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos. Saraiva, 2011. ISBN 9788502141650.
- NBR ISO 9001/2000. Sistemas de Qualidade: Modelo para a Garantia da Qualidade em Projetos, Desenvolvimento, Produção, Instalação e Serviços Associados. ABNT, 2008.

#### ► Bibliografia Complementar

- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F.P. Administração da Produção. São Paulo, Saraiva, 2001.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da Produção. Saraiva, 2001.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Campus, 2006.
- MOREIRA, M. S. Estratégia e Implementação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000). INDG, 2006.

### 6.3.5 – EMA082 – Tratamentos Térmicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

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

#### ► Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre os diferentes tipos de tratamentos térmicos e de superfície, suas características, aplicações e implicações nas propriedades e microestruturas dos materiais. Estimular a análise crítica quanto às escolhas de processos, avaliando os impactos na durabilidade, desempenho mecânico e tribológico dos materiais, bem como na sustentabilidade dos processos produtivos. Promover a integração entre teoria e prática, possibilitando a aplicação dos conceitos em contextos industriais de soldagem e fabricação mecânica.

#### ► Ementa

Revisão do diagrama Fe-C. Fundamentos dos tratamentos térmicos e de superfície. Introdução e classificação dos tratamentos térmicos. Transformação isotérmica: curvas TTT (Tempo-Temperatura-Transformação), fatores que afetam a formação de microconstituintes, tamanho de grão e homogeneidade da austenita. Recozimento, normalização e revenimento. Estágios do recozimento, recuperação e recristalização. Crescimento de grão. Fatores que influenciam no alívio de tensões. Têmpera e revenido: fundamentos, meios de resfriamento, temperabilidade e propriedades mecânicas. Processos especiais: austêmpera, martêmpera e esferoidização. Endurecibilidade, fragilidade pelo revenido, coalescimento e transformações de fase. Fundamentos de tratamentos de superfície: princípios de eletroquímica e células eletrolíticas. Fosfatização e





revestimentos protetores. Processos de aspersão térmica e importância do preparo de superfícies. Tratamentos termoquímicos: nitretação, cementação e carbonitretação. Estimativa de tempo de tratamento segundo a Lei de Fick. Revestimentos superficiais por soldagem para proteção contra desgaste e corrosão. Processos industriais aplicados a componentes soldados e estratégias de seleção de tratamentos em função das propriedades requeridas.

▸ **Metodologias Propostas**

Utilização de sala de aula invertida, execução de projetos, atividades de laboratório, seminários, atividades de pesquisa e resolução de exercícios, integrando teoria e prática aplicada à indústria.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos individuais e em grupo, provas dissertativas e questões de múltipla escolha, com foco em análise crítica e aplicação prática dos conceitos.

▸ **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.
- LIMA, C. C.; TREVISAN, R. Aspersão Térmica – Fundamentos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Artliber Editora, 2007. ISBN: 9788588098374.
- ALVES JR., C. Nitretação a Plasma – Fundamentos e Aplicações. Natal: Editora UFRN, 2001. ISBN: 8587273434.

▸ **Bibliografia Complementar**

- ASKELAND, D.R., PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais. 1ª edição, Cengage Learning, 2008. ISBN: 9788522105984.
- AMERICAN SOCIETY FOR METALS (ASM); HANDBOOK. Heat treating. VOL. 4. ASM International. Metals Park, Ohio, 1998. ISBN: 9780871703798.





### 6.3.6 – EMA058 – Corrosão – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar mecanismos de corrosão em diferentes condições de operação, correlacionando-os aos processos de soldagem e às propriedades dos materiais.
- ▶ Realizar inspeção, monitoramento e avaliação da integridade de juntas soldadas e equipamentos metálicos sujeitos a ambientes corrosivos.
- ▶ Aplicar métodos e técnicas de prevenção e controle da corrosão, considerando aspectos técnicos, econômicos, ambientais e de segurança.
- ▶ Elaborar relatórios técnicos, perícias e pareceres, fundamentando decisões em normas e boas práticas de engenharia.
- ▶ Atuar com responsabilidade socioambiental, propondo soluções inovadoras e sustentáveis para minimizar os impactos da corrosão em processos produtivos.
- ▶ Desenvolver visão crítica, capacidade de trabalho em equipe e comunicação eficaz em contextos multidisciplinares e de tomada de decisão.

#### Objetivos de Aprendizagem

Oferecer ao aluno condições de compreender, analisar e aplicar os conceitos fundamentais e avançados de corrosão em materiais metálicos, especialmente em juntas soldadas. Desenvolver competências para identificar os diferentes tipos de corrosão, avaliar os fatores que influenciam sua ocorrência, calcular taxas de corrosão e propor soluções técnicas de monitoramento e prevenção. Estimular o pensamento crítico para que o futuro profissional atue de forma ética e sustentável, relacionando a corrosão com aspectos econômicos, sociais, de segurança e ambientais, em consonância com as demandas da indústria moderna.

#### Ementa

Introdução ao estudo da corrosão e sua importância na indústria de soldagem. Tipos e mecanismos de corrosão: uniforme, localizada (pites, frestas, intergranular, sob tensão), microbiológica e galvânica. Corrosão em altas temperaturas. Termodinâmica e cinética da corrosão. Processos de passivação e formação de camadas protetoras. Métodos de monitoramento e ensaios para caracterização da corrosão. Cálculos de taxas de corrosão e análise de falhas. Técnicas de proteção e prevenção: revestimentos, eletrodeposição, inibidores, proteção catódica e anódica. Pré-tratamentos e pós-tratamentos. Impactos econômicos, sociais e ambientais da corrosão. Normas técnicas e regulamentações aplicadas à integridade de equipamentos e estruturas soldadas. Estudos de casos industriais e aplicações práticas na manutenção preditiva, corretiva e preventiva.

#### Metodologias Propostas

A disciplina será conduzida por meio de aulas expositivas dialogadas, estudo de casos práticos, execução de projetos, atividades de laboratório, simulações computacionais de corrosão, análises de normas técnicas, seminários, sala de aula invertida e atividades de pesquisa aplicada. Estímulo à resolução de problemas contextualizados à indústria metal-mecânica, promovendo integração entre teoria e prática.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, relatórios técnicos, análises de falhas em peças corroídas, estudos de caso, apresentações orais, provas dissertativas e de múltipla escolha. Avaliação contínua baseada na participação, iniciativa, trabalho em equipe e capacidade crítica.

#### Bibliografia Básica

- GENTIL V; Corrosão. 6ª ed. Editora LTC, 2011. ISBN: 9788521618041.
- NUNES, L P. Fundamentos de Resistência à Corrosão. Interciencia, 1ª Ed. 2007.







- JAMBO, H C M; FOFANO, S. Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle. Ciência Moderna, 1ª ed; 2008. ISBN: 9788573936810.

► **Bibliografia Complementar**

- RAMANATHAN, L.V.; Corrosão e seu Controle. 1ª ed., vol. único, ed. Hemus, São Paulo, 1995. ISBN: 9788571931626.
- GEMELLI, E. Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização. 1ª Ed. Editora LTC. ISBN: 8521612907.

### 6.3.7 – FMA012 – Mecanização, Automação e Robotização – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Coordenar a fabricação de peças, equipamentos e componentes em processos de produção seriada ou sob demanda, determinando processos, layout, seleção de recursos, sistemas e ferramentas de monitoramento, priorizando a mecanização e a robotização da soldagem.
- Solucionar problemas de manutenção por soldagem a partir de análise de falhas, especificação de procedimentos e elaboração de relatórios técnicos, visando a regeneração de peças e/ou equipamentos e restabelecendo condições de operação do projeto.
- Compreender, selecionar e aplicar sensores, atuadores e sistemas de automação em processos industriais, com ênfase em soldagem.
- Desenvolver projetos de automação e robotização integrando conceitos de instrumentação, pneumática, hidráulica e robótica.
- Atuar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares, demonstrando iniciativa, capacidade crítica e inovação no uso de tecnologias emergentes.
- Avaliar impactos econômicos, sociais e ambientais da automação industrial, adotando práticas sustentáveis e seguras nos processos produtivos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o aluno a compreender, analisar e aplicar conceitos relacionados à mecanização, automação e robotização industrial, com foco nos processos de soldagem. Proporcionar a compreensão das arquiteturas de automação, do funcionamento de sensores e atuadores, bem como do uso da pneumática, hidráulica e robótica em sistemas produtivos. Estimular a aplicação prática por meio de projetos e estudos de caso, desenvolvendo a habilidade de selecionar tecnologias, integrar sistemas automatizados e programar robôs em contextos industriais.

► **Ementa**

Fundamentos da mecanização e automação industrial. Arquiteturas típicas de sistemas de automação e controle. Processos contínuos e discretos. Sensores e transdutores analógicos e digitais: tipos, princípios de funcionamento e aplicações (temperatura, presença, posição, força, velocidade, luz, pressão). Atuadores pneumáticos, hidráulicos e elétricos. Introdução à robótica: componentes, classificações e sistemas de programação de robôs. Integração de sistemas automatizados em processos de soldagem. Tecnologias emergentes aplicadas à automação industrial (indústria 4.0, IIoT, inteligência artificial). Estudos de caso em mecanização e robotização de processos de soldagem.

► **Metodologias Propostas**

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas expositivas dialogadas, experimentos em laboratório, execução de projetos integrados, seminários, simulações computacionais, sala de aula invertida e atividades







de pesquisa aplicada. Serão utilizados estudos de caso reais da indústria de soldagem e manufatura, incentivando a resolução de problemas práticos e a inovação tecnológica.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, relatórios de atividades de laboratório, desenvolvimento de projetos aplicados, apresentações de seminários, provas escritas dissertativas e de múltipla escolha. A avaliação também considerará a participação, a criatividade e a capacidade crítica do aluno na proposição de soluções inovadoras.

► **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**

- GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. São Paulo, Pearson, 3º edição, 2011.
- FIALHO, A. B. Automação Pneumática. São Paulo, Érica, 7º edição, 2014.
- NISE, N. S. Sistemas de Controle em Engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN: 9788521620445.

### 6.3.8 EMA072 – Processos de Soldagem II – Oferta Presencial – Total de 160 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.
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem na fabricação mecânica.
- Especificar materiais, equipamentos de soldagem, acessórios, consumíveis e instrumentos no desenvolvimento de processos e produtos.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o estudante a selecionar e aplicar processos de soldagem por fusão a arco elétrico de forma técnica e economicamente viável, considerando parâmetros metalúrgicos que condicionam a utilização de cada processo. Desenvolver competências para gerenciar projetos de soldagem, supervisionar equipes e realizar estudos de viabilidade técnica e econômica. Compreender a influência das variáveis dos processos de





soldagem por fusão com proteção gasosa e por fluxo na qualidade dos cordões de solda, identificando vantagens, limitações e aplicações específicas de cada processo. Promover a integração com a sociedade através de atividades que envolvam responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### ▸ **Ementa**

Fundamentos dos Processos por Fusão a Arco: Princípios de operação e características dos processos de soldagem por fusão a arco. Consumíveis de soldagem: classificação, especificação e seleção. Simbologia da soldagem conforme normas técnicas. Segurança e saúde ocupacional em soldagem: normas, equipamentos de proteção e procedimentos seguros. Processos com Eletrodo Revestido (SMAW): Princípio de operação, equipamentos e acessórios. Técnicas de soldagem e parâmetros operacionais. Aplicações e limitações. Controle de qualidade. Processos com Proteção Gasosa (GMAW/MAG e GTAW/TIG): Soldagem MIG/MAG: princípios, modos de transferência metálica, equipamentos e gases de proteção. Soldagem TIG: características, equipamentos, técnicas e aplicações. Variáveis dos processos e sua influência na qualidade. Processos com Arame Tubular (FCAW): Princípio de operação e características. Equipamentos e consumíveis. Técnicas operacionais e parâmetros. Aplicações em campo e oficina. Processos com Proteção por Fluxo (SAW): Soldagem a arco submerso: princípios, equipamentos e fluxos. Técnicas automáticas e semiautomáticas. Aplicações em soldagem de chapas grossas e tubulações. Processos com Plasma (PAW e PAC): Soldagem e corte plasma: princípios, equipamentos e técnicas. Parâmetros operacionais e aplicações. Gestão de Processos de Soldagem: Seleção de processos baseada em critérios técnicos e econômicos. Análise de viabilidade técnica e econômica. Planejamento e controle de produção. Gestão de qualidade em soldagem. Integração e Aplicações: Estudos de caso industriais. Desenvolvimento de procedimentos de soldagem. Análise de custos e produtividade. Tendências tecnológicas em processos de soldagem por fusão.

#### ▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório prático com equipamentos de soldagem, execução de projetos aplicados, seminários técnicos com profissionais da indústria, estudo de casos reais, atividades de pesquisa em novas tecnologias, resolução de problemas complexos, visitas técnicas a empresas do setor metal-mecânico. Participação em projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação

#### ▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, relatórios técnicos de atividades laboratoriais, seminários sobre aplicações específicas, desenvolvimento de procedimentos de soldagem, projetos de viabilidade técnica e econômica, provas dissertativas e de múltipla escolha, análise crítica de casos industriais, apresentações técnicas.

#### ▸ **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 Blucher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Soldagem. São Paulo: SENAI-SP editora, 2013. 720 p. ISBN: 9788565418683.
- SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. São Paulo: Artiber, 2014. ISBN: 9788588098424.

#### ▸ **Bibliografia Complementar**

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

QUITES, A. M. Introdução à soldagem a arco voltaico. Ed. Soldasoft, 2002. ISBN: 8589445011.





### 6.3.9 – CCC010 – Custos de Soldagem – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Dimensionar, controlar custos e elaborar orçamentos, padronizando, mensurando e fiscalizando serviços de soldagem.
- ▶ Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica, aplicando-os em processos de fabricação mecânica e manutenção.
- ▶ Analisar criticamente os custos diretos e indiretos associados à soldagem, propondo alternativas de otimização de recursos.
- ▶ Integrar conhecimentos técnicos de processos de soldagem com conceitos de gestão de custos, promovendo inovação e sustentabilidade.
- ▶ Atuar em equipes multidisciplinares, desenvolvendo comunicação assertiva, raciocínio lógico, tomada de decisão e liderança colaborativa.
- ▶ Exercitar a responsabilidade social, avaliando o impacto econômico e ambiental da soldagem e propondo soluções alinhadas à competitividade e eficiência industrial.

#### Objetivos de Aprendizagem

Capacitar o aluno a compreender, calcular e analisar os custos associados aos processos de soldagem em diferentes contextos produtivos, considerando aspectos técnicos, econômicos e sociais. Desenvolver habilidades para elaborar orçamentos, avaliar a viabilidade de projetos, controlar custos de produção e de manutenção, além de compreender os impactos da soldagem no custo final de produtos e serviços. Estimular a aplicação prática por meio de estudos de caso, projetos integrados e análise de cenários reais da indústria.

#### Ementa

Fundamentos de cálculos financeiros aplicados à soldagem. Custos diretos e indiretos nos processos de soldagem de produção e manutenção. Determinação de custos em função de volumes e processos produtivos. Custos fixos, variáveis, de aquisição e locação de equipamentos. Análise comparativa dos custos de diferentes processos de soldagem. Formação de preço de serviços de soldagem. Estudos de viabilidade técnica e econômica em projetos de fabricação e manutenção. Custos da qualidade, retrabalho e falhas em soldagem. Planejamento e controle de custos em projetos industriais. Estudos de caso e aplicações práticas na indústria metalmeccânica.

#### Metodologias Propostas

A disciplina será conduzida por meio de sala de aula invertida, resolução de problemas, desenvolvimento de projetos aplicados, estudo de casos reais e atividades de laboratório. Serão estimulados trabalhos em grupo, simulações de custos, análises comparativas entre processos e participação em projetos junto a empresas e segmentos da sociedade, promovendo integração entre teoria e prática.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Seminários, relatórios de projetos, trabalhos individuais e em grupo, provas dissertativas e objetivas, atividades de pesquisa aplicada e estudos de caso. A avaliação considerará a capacidade de análise crítica, de raciocínio lógico e de proposição de soluções inovadoras e sustentáveis para a gestão de custos na soldagem.

#### 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 Blucher, 1992. 504 p. ISBN: 9788521202387.
- MODENESI, P. J. Estimativa de custos em soldagem, UFMG - Minas Gerais.
- HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; RAJAN, M. Contabilidade de Custos. São Paulo: Pearson, 14ª ed., 2015. ISBN: 9788543004858.

### 6.3.10 EMM016 - \*Introdução à Manufatura Aditiva - Oferta Presencial - Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras, aplicando princípios de manufatura aditiva em contextos reais de processos de soldagem e fabricação mecânica.
- Desenvolver visão sistêmica para identificar soluções tecnológicas que respeitem aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais, tanto em âmbito local quanto internacional.
- Comunicar-se de forma clara e eficaz, trabalhando de maneira colaborativa em equipes multidisciplinares.
- Atuar com responsabilidade técnica, social e ambiental, considerando as implicações da aplicação de tecnologias de manufatura aditiva nos processos produtivos.
- Utilizar ferramentas computacionais e metodologias de projeto para otimizar processos de fabricação digital e integração com sistemas convencionais de soldagem e usinagem.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os processos produtivos da manufatura aditiva, incluindo a seleção de matérias-primas, o desenho do produto e suas transformações, com ênfase na integração com processos de soldagem. O estudante será capaz de determinar materiais adequados para diversas aplicações, realizar projetos e cálculos para processamento de produtos, identificar falhas nos processos e caracterizar o produto quanto às suas propriedades mecânicas, térmicas e metalúrgicas, sempre alinhados às demandas do setor de mecânica e soldagem.

► **Ementa**

Introdução à manufatura aditiva (AM), abrangendo princípios básicos da fabricação por adição de camadas e suas aplicações em contextos industriais, com foco na interface com processos de soldagem. Tecnologias para processamento de matérias-primas sólidas, líquidas e em pó, incluindo metais, polímeros e compósitos. Design de produtos para manufatura aditiva com ênfase em peças e estruturas soldadas. Alterações das propriedades mecânicas, físicas e químicas dos materiais devido à interação com sistemas de transformação térmica e mecânica. Processos baseados em adição de camadas não planas e sua aplicação em reparos e fabricação de componentes complexos. Sistemas de auxílio ao planejamento de AM, otimização de parâmetros, sistemas multimateriais e materiais com gradientes funcionais aplicados à área mecânica e de soldagem.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório com equipamentos de impressão 3D e simulação de processos, seminários técnicos, estudos de caso, atividades de pesquisa e resolução de problemas contextualizados na área de processos de soldagem e fabricação mecânica.





▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, relatórios de laboratório, trabalhos práticos de modelagem e impressão 3D, provas dissertativas e de múltipla escolha.

▸ **Bibliografia Básica**

- AHRENS, C. H.; VOLPATO, N. Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. São Paulo: Blücher, 2007.
- GIBSON, I.; ROSEN, D. W.; STUCKER, B. Additive Manufacturing Technologies: Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing. New York: Springer, 2010.
- VOLPATO, N. Manufatura Aditiva Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. São Paulo: Edgard Blücher, 2017.
- SILVA, L. J.; SOUZA, A. F. Soldagem e Manufatura Aditiva: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Edifabric, 2021.

▸ **Bibliografia Complementar**

- GIBSON, I. Advanced Manufacturing Technology for Medical Applications. West Sussex: John Wiley & Sons, 2005.
- WHITE, L. Additive Manufacturing Materials: Standards, Testing and Applicability (Manufacturing Technology Research). New York: National Institute of Standards and Technology, 2015.
- SANTOS, E. C.; SHIOMI, K. Processos de Fabricação Aditiva de Metais e Suas Aplicações Industriais. Rio de Janeiro: Interciência, 2020.





## 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	Erro! Use a guia Página Inicial para aplicar _tcc-horas ao texto que deverá aparecer aqui.	Trabalho de Graduação -no

#### 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 2º Ano

### 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 2.66.0, publicada em 22/08/2025.

	Componente	Status	Áreas existentes
<b>1º Ano</b>			
1	Metrologia	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
2	Tópicos de Matemática Elementar	Componente existente	Matemática e Estatística
3	Estatística	Componente existente	Matemática e Estatística
4	Segurança no Trabalho	Componente existente	Administração e negócios Enfermagem e obstetrícia Engenharia e tecnologia de produção Esportes e educação física Saúde e segurança do trabalho
5	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Componente existente	Letras e Linguística
6	Química	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Química
7	Eletricidade	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Física
8	Inglês I	Componente existente	Letras e Linguística
9	Desenho Técnico Mecânico	Componente existente	Mecânica e metalúrgica veículos a motor, navios e aeronaves
10	Ciências dos Materiais	Componente existente	Materiais Mecânica e metalúrgica
<b>2º Ano</b>			
1	Processos de Soldagem I	Componente existente	Mecânica e metalúrgica



	Componente	Status	Áreas existentes
2	Resistência dos Materiais	Componente existente	Engenharia e tecnologia de produção Engenharia e tecnologia química Engenharia física Física Materiais Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
3	Gestão do Trabalho de Graduação	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Docentes que ministram disciplinas básicas ou profissionalizantes
4	Metalurgia de Soldagem	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
5	Cálculo Diferencial e Integral	Componente existente	Matemática e Estatística
6	Mecânica Clássica	Componente existente	Física
8	Processos de Fabricação	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
9	Ensaio Mecânicos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
10	Soldagem de Manutenção		
3º Ano			
1	Legislação Empresarial	Componente existente	Administração e negócios Direito
2	Estruturas Soldadas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
3	Processos e Aplicações Especiais	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4	Gestão da Produção	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e tecnologia de produção Engenharia e tecnologia química
5	Tratamentos Térmicos	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
6	Corrosão	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
7	Mecanização, Automação e Robotização	Componente existente	Eletrônica e automação
8	Processos de Soldagem II	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
9	Custos de Soldagem	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e Metalúrgica
10	Introdução a Manufatura Aditiva	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e Metalúrgica





## 10. Infraestrutura Pedagógica

### 10.1 Resumo da infraestrutura disponível

O quadro a seguir resume a infraestrutura disponível para utilização do CST em 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
<b>Detalhamento</b>	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de ensaios mecânicos	
Componente	Ano
▸ Ciência dos Materiais	1º Ano
▸ Ensaios Mecânicos	2º Ano
▸ Resistência dos Materiais	2º Ano
▸ Processos de Soldagem I	2º Ano
▸ Processos de Soldagem II	3º Ano
▸ Processos e Aplicações Especiais	3º Ano
▸ Estruturas Soldadas	3º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Motores	Na unidade
<b>Detalhamento</b>	
Sistemas, equipamentos e ferramentas elétricas	
Componente	Ano
▸ Eletricidade	1º Ano
▸ Mecanização, Automação e Robotização	3º Ano





Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Soldagem	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de soldagem	
Componente	Ano
▸ Soldagem de Manutenção	2º Ano
▸ Processos de Soldagem I	2º Ano
▸ Processos de Soldagem II	3º Ano
▸ Processos e Aplicações Especiais	3º Ano
▸ Estruturas Soldadas	3º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Física	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de física básica	
Componente	Ano
▸ Mecânica Clássica	2º Ano
▸ Resistência dos Materiais	2º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Microscopia	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de microscopia	
Componente	Ano
▸ Ciência dos Materiais	1º Ano
▸ Tratamentos Térmicos	3º Ano
▸ Ciências dos Materiais	1º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de CAD e CAE	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas e softwares aplicados	
Componente	Ano
▸ Desenho Técnico Mecânico	1º Ano
▸ Mecanização, Automação e Robotização	3º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Fundição, Areias e Tratamento Térmico	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas para moldagem e modelagem	
Componente	Ano
Tratamento Térmico	3º Ano
▸ Processos de Fabricação	2º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Informática	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas e softwares	
Componente	Ano
▸ Desenho Técnico Mecânico	1º Ano
▸ Custos de soldagem	3º Ano
▸ Gestão da Produção	3º Ano





Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Química	Na unidade
Detalhamento	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de química	
Componente	Ano
▸ Ciência dos Materiais	1º Ano
▸ Corrosão	3º Ano
▸ Química	1º Ano

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Sala Maker	Na unidade
Detalhamento	
Sistemas, equipamentos e softwares	
Componente	Ano
▸ Gestão do Trabalho de Graduação	2º Ano
▸ Fundamentos de Comunicação e Expressão	1º Ano

### 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](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](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](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](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](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](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](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](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](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](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

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.

Ano	Sigla	Disciplina	Aulas	Horas
2º		Processos Soldagem I	48	36
		Ciências dos Materiais	24	18
3º		Processos Soldagem II	36	27
		Metalurgia da Soldagem	72	54
		Ensaio Mecânicos	36	27
		Tratamento Térmico	36	27
3º		Processos e Aplicações Especiais	24	18
		Gestão da Produção	24	18
		Custos de Soldagem	20	15
		<b>Total de aulas</b>	<b>320</b>	
			<b>Total Horas</b>	<b>240</b>







## 13.1 Anexo 1

<b>Título</b>	Ensaio Visual de Soldas (EV) conforme norma ABENDI-NA 001 Revisão 33.
<b>Temática</b>	Ensaio Não Destrutivos aplicados em Processos de Soldagem.
<b>Descrição</b>	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).
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Carga horária</b>	100 horas
<b>Público-alvo</b>	Destinado aos profissionais que atuam ou se interessam pelas áreas de controle da qualidade, de ensaios não destrutivos, soldagem e inspeção.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<p>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.</p> <p>As etapas para implementação dos projetos seriam:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Entregas</b>	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.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	<p>Aluno – Uma planilha deverá ser desenvolvida para avaliação de questões que abordem: o envolvimento dos alunos, aprendizagem e desenvoltura.</p> <p>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”.</p>
<b>Componente(s) curricular(es) envolvidos</b>	<p>Processos Soldagem I- 3oSemestre - 24 aulas / 20 horas</p> <p>Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem- 24 aulas / 20 horas</p> <p>Técnicas de Análise microestrutural- 24 aulas / 20 horas</p>
<b>Formas de evidência</b>	Será elaborado pelos professores um diário de bordo, cronograma e relatórios.





## 13.2 Anexo 2

<b>Título</b>	Curso de Ensaio por Líquido Penetrante
<b>Temática</b>	Ensaio Não Destrutivos aplicados em Processos de Soldagem.
<b>Descrição</b>	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.
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Carga horária</b>	100 horas.
<b>Público-alvo</b>	Destinado aos profissionais que atuam ou se interessam pelas áreas de controle da qualidade, de ensaios não destrutivos, soldagem e inspeção.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<p>Etapa 1: Apresentação do projeto, a divisão dos grupos conforme os conteúdos e habilidades dos grupos, elaboração de uma apostila digital para entrega dos participantes.</p> <p>Programa Resumido</p> <p>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.</p> <p>Etapa 2: 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.</p>
<b>Entregas</b>	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.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	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.
<b>Componente(s) curricular(es) envolvidos</b>	Processos Soldagem II - 36 aulas / 30 horas Metalurgia da Soldagem - 36 aulas / 30 horas Ensaio Não Destrutivos -36 aulas / 30 horas Tratamentos Térmicos -36 aulas / 30 horas
<b>Formas de evidência</b>	Será elaborado pelos professores um diário de bordo, cronograma e relatórios.





## 13.3 Anexo 3

<b>Título</b>	Ensaio por Partículas Magnéticas
<b>Temática</b>	Ensaaios Não Destrutivos aplicados em Processos de Soldagem.
<b>Descrição</b>	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 discontinuidades superficiais e subsuperficiais em materiais ferromagnéticos.
<b>Objetivos</b>	Fornecer aos participantes conhecimentos teóricos e práticos sobre as técnicas de partículas magnéticas, tornando-o apto a detectar discontinuidades superficiais e sub superficiais em materiais ferromagnéticos e bem-preparado para realizar os exames de qualificação e certificação do SNQC/ABENDI.
<b>Carga horária</b>	100 horas
<b>Público-alvo</b>	Profissionais com atividade na área dos Ensaaios Não Destrutivos ao nível de execução, supervisão, inspeção e planejamento.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<p>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 Ensaaios Não Destrutivos (END), o que irá permitir a inspeção de uma ampla variedade de materiais ferromagnéticos, componentes e sistemas, procurando discontinuidades existentes à superfície.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Entregas</b>	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.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	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”.
<b>Componente(s)curricular(es) envolvidos</b>	Processos Soldagem III - 24 aulas / 20 aulas, Gestão da Produção - 24 aulas / 20 aulas,





	Inspeção e Controle de Qualidade em Juntas Soldadas - 24 aulas / 20 aulas Gestão da Qualidade - 36 aulas / 30 aulas Soldabilidade dos Materiais Ferrosos e Não Ferrosos - 36 aulas / 30 aulas
<b>Formas de evidência</b>	Será elaborado pelos professores um diário de bordo, cronograma e relatórios.

