



**Administração Central**  
Unidade do Ensino Superior de Graduação

**Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Soldagem**  
**Faculdade de Tecnologia São Paulo**

HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES			
Para	Tipo	Discriminação	Unidade
1977	Implantação	Meânica: Modalidade Soldagem	Fatec São Paulo
2012-1	Reestruturação	Denominação para Tecnologia em Soldagem	Fatec São Paulo
2021-2	Reestruturação	Adequação ao CNCST	Fatec São Paulo

No Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), pertence ao Eixo de Controles e Processos Industriais.

## 1. Apresentação do Centro Paula Souza e da Instituição de Ensino Superior

### 1.1 O Centro Paula Souza

A história do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza começa no final da década de 1960. Naquele período, mais precisamente no dia 15 de janeiro de 1968, o Governo do Estado de São Paulo instituiu, pela Resolução nº. 2.001, um Grupo de Trabalho para avaliar a viabilidade de implantação gradativa de uma rede de cursos superiores de tecnologia com duração de dois e três anos. Em 09 de abril de 1969, pela Resolução nº 2.227, foi constituída uma Comissão Especial, subordinada ao governador do Estado, com o objetivo de elaborar projeto de criação e plano de instalação e funcionamento de um Instituto Tecnológico Educacional do Estado, que proporcionasse habilitações em campos prioritários da Tecnologia e formasse docentes para o ensino técnico. Como resultado das atividades desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho e pela Comissão Especial, criou-se, pelo Decreto-Lei Estadual, de 06 de outubro de 1969, o Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo, como entidade autárquica, com sede e foro na cidade de São Paulo.

Em 1970, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza começa a operar efetivamente, ainda com o nome Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo, autorizado por Decreto Federal de 03 de julho de 1970. No mesmo ano, por meio do parecer CEE/SP no. 50, o Conselho Estadual de Educação de São Paulo autorizou a instalação e o funcionamento dos seus primeiros cursos, sendo três na área de Construção Civil (Movimento de Terra e Pavimentação, Construção de Obras Hidráulicas e Construção de Edifícios) e dois na área de Mecânica (Desenhista Projetista e Oficinas); os três primeiros instalados no Município de São Paulo e os demais no Município de Sorocaba. Em 1973, pelo Decreto Estadual nº 1.418, de 10 de abril, esses cursos foram agrupados e passaram a ter a denominação de Faculdade de Tecnologia de São Paulo e Faculdade de Tecnologia de Sorocaba e a instituição passou a denominar-se Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

Em 1976, o Governo do Estado de São Paulo, pela Lei nº 952, de 30 de janeiro, criou a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP. Por força da mesma Lei e em cumprimento ao disposto no Decreto-Lei Complementar nº 7, de 6 de novembro de 1969, no sentido de que as entidades descentralizadas do Estado vincular-se-iam diretamente, ou por intermédio de outra entidade também descentralizada, à Secretaria de Estado cujas atribuições se relacionassem com a atividade principal que lhes cumpriria exercer, o Centro Estadual de Educação Paula Souza foi transformado

em Autarquia de Regime Especial, associada à Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", regendo-se pelas normas do regimento próprio e pelas que couberem do Estatuto e do Regimento Geral da UNESP.

Nascido com essa missão de organizar os primeiros cursos superiores de tecnologia no Estado de São Paulo, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza acabou englobando também educação básica e educação profissional técnica em nível médio, absorvendo unidades já existentes e construindo novas para expandir o ensino profissional a todas as regiões do Estado.

A primeira fase de expansão ocorreu ao longo da década de 1980. Inicialmente, com a incorporação de seis Escolas Industriais em 1981 e de outras oito ao longo da década. Além dessas incorporações, em 1986 foram também criadas duas novas Fatecs: A Faculdade de Tecnologia de Americana e a Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista.

A segunda fase de expansão se deu durante a década de 1990. Além da implantação de sete Fatecs, esse período foi importante para o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza devido à incorporação, em 1993, de 35 escolas estaduais agrícolas e 49 escolas técnicas. Com a entrada de outra escola técnica em 1994, o Centro terminou o século com 11 Fatecs e 99 Etecs.

No período 2000 – 2009, o Centro Estadual de Educação Paula Souza implantou 74 novas Etecs e 39 Fatecs. Somando-se àquelas implantadas no período 2010 – 2014, o Centro passou a contar com 280 unidades de ensino, sendo 218 Etecs e 63 Fatecs. Essa abrangência se deu também na oferta de cursos. Além da formação básica, nas Etecs são oferecidos 137 cursos técnicos para os setores industrial, agropecuário e de serviços, incluindo habilitações na modalidade semipresencial, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e especialização técnica. Nas Fatecs, por sua vez, são oferecidos 72 cursos superiores, distribuídos em 10 eixos tecnológicos. Em consonância com o seu tempo, ministra cursos a distância de nível técnico desde 2007 e de graduação desde 2014, aumentando ainda mais o seu potencial para a formação acadêmica de qualidade aos jovens do Estado de São Paulo e do país. Em 2002, foi criado o Programa de Pós-Graduação, que hoje oferece dois Cursos de MBA (lato sensu) e dois Cursos de Mestrado Profissional (stricto sensu).

Nessa trajetória de mais de 50 anos, portanto, o Centro Estadual de Educação Paula Souza se tornou a maior instituição estadual pública do país dedicada à educação profissional técnica e tecnológica, reunindo cerca de 3500 mil profissionais da educação, 281 mil alunos em cursos básicos, técnicos de nível médio e em cursos superiores tecnológicos e de pós-graduação. Nos Ensinos Técnico, Médio e Técnico Integrado ao Médio, atende cerca de 208 mil estudantes. Mais 73 mil são atendidos no Ensino Superior Tecnológico, na modalidade presencial, e outros 988 na modalidade a distância. Com a expansão, novas regiões e novos Arranjos Produtivos Locais foram atendidos, cuja capilaridade possibilitou a consecução dos objetivos estratégicos da Instituição, no sentido de contribuir para o crescimento regional sustentável, promover alternativas de trabalho, produção e serviços, estimular a criação e a aplicação de tecnologias sociais para a solução de problemas locais, melhorar o perfil do trabalhador formado em seus cursos e promover a tolerância, a inclusão e a cultura da paz.

Como não poderia ser diferente, esse processo de expansão traz novos desafios para a Instituição. As demandas de infraestrutura, corpo docente e técnico – administrativo necessários para alicerçar esse crescimento exigem investimentos de grande envergadura, assim como os esforços demandados pelas políticas de permanência e atendimento aos discentes.

## 1.2 Missão

Promover a educação profissional pública de excelência, visando a formação do cidadão ético e responsável, capaz de atuar na construção de conhecimento e estratégias sustentáveis de inovação, com vistas ao atendimento das demandas sociais e do mundo do trabalho.

## 1.3 Visão de futuro

Consolidar-se como centro de excelência em educação tecnológica, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento humano, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão.

## 1.4 Valores

Em todas as suas dimensões, o Centro de Educação Estadual Tecnológica Paula Souza orienta-se por valores éticos, considerando o respeito e a tolerância, educando para a colaboração, para o diálogo e para a cidadania; para a valorização e compartilhamento do conhecimento, da ciência e da tecnologia, vinculando-os à construção de alternativas democráticas e emancipadoras, que assegurem a sustentabilidade, o bem-estar social e a cultura de paz.

## 1.5 A Fatec São Paulo

A Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP – foi criada pelo Decreto nº 1418 de 10 de abril de 1973, com os Cursos de Tecnologia nas áreas de Mecânica – Processos de Produção e Projetos e de Construção Civil – Edifícios, Movimento de Terra e Pavimentação e Obras Hidráulicas.

A FATEC-SP é uma das Unidades de Ensino de Graduação Tecnológica do Centro Paula Souza – CPS.

Desde a sua criação, a FATEC-SP está instalada à Praça Coronel Fernando Prestes, nº 30, no bairro do Bom Retiro. Na década de 80, foram ampliadas as suas instalações e, desde então, há outro acesso, pela Avenida Tiradentes nº 615. Localizada na região central da cidade de São Paulo, referência turística como Centro Histórico, oferece todas as facilidades de acesso, por meio de transporte público, com Estação de Metrô e de Trem, linhas de ônibus para todas as regiões de São Paulo, assim como proximidade às rodovias estaduais e federais.

Cursos Superiores de Tecnologia oferecidos:

14 Cursos de Graduação em Tecnologia:

- Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- Automação de Escritórios e Secretariado
- Construção Civil – Edifícios
- Construção Civil - Movimento de Terra e Pavimentação
- Eletrônica Industrial
- Gestão de Turismo
- Hidráulica e Saneamento Ambiental
- Instalações Elétricas
- Materiais
- Mecânica de Precisão
- Mecânica – Projetos
- Microeletrônica
- Processos de Produção
- Soldagem

- Criação:

**1.4 - Criação da FATEC:** Decreto 1.418/1973.

**1.4.1. - Autorização:** Parecer CEE 68/77, Decreto Federal 66.835 de 03/07/1970 e Portaria MEC 42/1986.

## **Atos Legais Referentes ao Curso: Implantação:**

**1.4.1. - Autorização:** Parecer CEE 68/77, Decreto Federal 66.835 de 03/07/1970 e Portaria MEC 42/1986.

**1.4.2. - Reconhecimento:** Parecer 1005/1982, Portaria MEC 358/1982.

**1.4.3. - Renovação de reconhecimento:** Parecer CEE 607/2002, Portaria CEE/GP 10/2002, Parecer CEE 165/2008, Portaria CEE/GP 214/2008, Parecer CEE 34/2013, Portaria CEE/GP 45/2013.

**1.4.4. - Renovação de Reconhecimento:** Parecer aprovado em 22-11-2017 nos termos da Deliberação CEE 30/03 – Proc. CEE 202/2012 – Reautuado em 11/05/17. Parecer 531/17 da Câmara de Educação Superior, relatado pela Cons<sup>a</sup> Iraíde Marques de Freitas Barreiro. Deliberação: Aprova-se com fundamento na Deliberação CEE 142/2016, o pedido de Renovação de Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Soldagem oferecido pela FATEC São Paulo, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, pelo prazo de cinco anos.

## **2. Justificativa do Curso**

### **2.1 Apresentação**

A área da Soldagem envolve muitas áreas do conhecimento tecnológico, o que necessariamente obriga as Instituições de Ensino a estarem atualizadas e com elas sintonizadas. A Metalurgia, uma das principais áreas envolvidas na Soldagem, está continuamente gerando novas necessidades, novos materiais, equipamentos, processos de produção e consumíveis para a fabricação, manutenção e recuperação de equipamentos, com aplicações nas áreas nuclear, siderúrgica, geração de energia, naval, aeronáutica e outras.

Para acompanhar o desenvolvimento tecnológico, o Curso Superior de Tecnologia Mecânica – Modalidade Soldagem, após 32 (trinta e dois) anos de dedicação à área (enquadrado no Artigo 18 da Lei nº 5540, de 28/11/1968), teve necessidade de alterar sua estrutura para melhorar a qualidade do ensino, com novos e modernos conceitos educacionais, abrangendo o mercado tecnológico globalizado e totalmente transformado, proporcionando assim um curso Superior de graduação em Tecnologia em Soldagem para preparação de profissionais com sólidos conhecimentos acadêmicos na área, capazes de sugerir e implementar inovações tecnológicas e soluções nos processos operacionais, em parceria com as Empresas, Núcleos de Ensino e Institutos de Pesquisas.

Desde a última reestruturação em 2011, são crescente e constantes as necessidades de programas tecnológicos educacionais mais dinâmicos, automação de maneira realista na indústria pesada, produção seriada, maior integração entre disciplinas, o acréscimo de informações acadêmicas voltadas às áreas da qualidade, automação, robótica, empreendedorismo, materiais especiais, processos especiais, além de preparar melhor nossos tecnólogos através de programas educacionais para a formação de especialistas na área da soldagem em geral ou específico, tais como para as áreas de comercialização, ética, social, marketing inclusive a atuação na área internacional.

As normas, nacionais e internacionais, adotadas para projeto, fabricação e gestão, requerem novas competências para os profissionais atuantes no mercado.

O novo curso está reestruturado contemplando um grupo de disciplinas que permitam a formação multidisciplinar do profissional com competência para atuação nas mais diversas áreas.

A presente reestruturação visa responder questões que atendam às demandas do mercado, com novas tecnologias, considerando competências requeridas para o profissional da Tecnologia em Soldagem apontadas por empresas do setor.

### **OBJETIVOS PRETENDIDOS COM A REESTRUTURAÇÃO:**

1. Introduzir disciplinas para o atendimento de novas tecnologias e necessidades;
2. Adequar a carga horária e/ou ementas de disciplinas à nova estrutura do curso, mantendo 20 semanas por semestre;
3. Criar novas disciplinas, programas e ementas.

4. Garantir ao Tecnólogo em Soldagem o desenvolvimento de competências profissionais que permita, maior facilidade de inclusão no mercado;
5. Atender as diretrizes curriculares nacionais da resolução CNE/CP3 de 18/12/2002 para a educação profissional superior de nível tecnológico;
6. Adequar a carga horária à exigência de 2.400 horas para graduação (2.880 horas/aula);
7. Introduzir a realização do Trabalho de Iniciação Científica como flexibilização ao Estágio Supervisionado obrigatório;
8. Reduzir a quantidade de disciplinas com pré-requisitos;
9. Introduzir disciplinas gerenciais, robótica e informatização.
10. Introduzir o conceito de **Atividades Interdisciplinares**, onde em cada semestre fica determinada uma disciplina tecnológica, que será responsável pela integração das demais disciplinas daquele semestre. Em cada semestre haverá a continuidade das fases evolutivas do mesmo projeto, com suas respectivas disciplinas. Segue as disciplinas selecionadas como responsáveis para cada semestre:
  - 1º semestre: **Processos de Fabricação Mecânica (início do projeto);**
  - 2º semestre: **Laboratório de Processos na Soldagem I;**
  - 3º semestre: **Gestão da Produção na Soldagem;**
  - 4º semestre: **Tecnologia na Soldagem de Ligas Ferrosas;**
  - 5º semestre: **Tecnologia de Ensaios da Qualidade II;**
  - 6º semestre: **Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas II (finalização do projeto).**

### 2.3 O Tecnólogo em Soldagem

O Tecnólogo em Tecnologia na Soldagem é um profissional apto a desenvolver, de forma plena e inovadora, atividades da sua área. Tem formação específica para aplicar e desenvolver a pesquisa e inovação tecnológica, difundir tecnologias, gerir processos de produção de bens e serviços, desenvolver capacidade empreendedora, manter competências em sintonia com o mundo do trabalho e tem habilidade para:

- 1 - Projetar, analisar e avaliar construções soldadas do ponto de vista da mecânica, metalurgia e produção, com base em normas e códigos nacionais e internacionais, objetivando obter competitividade, qualidade e preservação do meio ambiente;
- 2 - Desenvolver Plano de Mensuração, com o respectivo planejamento, para acompanhamento da qualidade durante o projeto e fabricação de um produto;
- 3 - Liderar estudos de caso na área de soldagem visando o desenvolvimento e inovação tecnológica do ponto de vista da economia, segurança e a preservação do meio ambiente;
- 4 – Determinar quais ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, análises químicas, estudos metalográficos estruturais, durezas e Zona Termicamente Afetada deverão ser executados durante a produção de um determinado conjunto soldado;
- 5 - Desenvolver planos de negócios identificando as oportunidades do mercado nacional e internacional, utilizando-se de competências técnicas e de gestão, agregando valor ao serviço, projeto ou produto;
- 6 - Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e pesquisa aplicada na área da soldagem;
- 7 – Coordenar a fabricação de peças, equipamentos e componentes de produção seriada ou sob demanda, determinando o melhor processo e leiaute a ser utilizado, selecionando recursos, sistemas e ferramentas de monitoramento, gerenciamento e controle da produção, elaborando relatórios técnicos e priorizando sistemas mecanizados ou robotizados de soldagem;
- 8 - Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação;
- 9 - Solucionar problemas de manutenção por soldagem, fazendo análise de falha, especificando procedimentos e relatórios técnicos, visando a regeneração da peça / equipamento, reestabelecendo as condições de operação e projeto, segurança e a preservação do meio ambiente;
- 10 – Desenvolver consultoria técnica através de análise e diagnóstico da situação, propondo otimização de processos, redução de custos, melhoria da qualidade, produtividade, treinamento e capacitação de equipes;

11 – cursar pós-graduação na área de Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Controle e Processos Industriais, entre outras.

Todas essas habilidades descritas são fundamentais, mas para o desempenho profissional do Tecnólogo em Soldagem o egresso deverá também estar apto para aplicar suas respectivas

### **3. Objetivos do Curso**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O Curso Superior de Tecnologia em Soldagem tem, dentre seus objetivos, o preparo de profissionais competentes, capazes de contribuir para o desenvolvimento industrial do país, para a melhoria do bem-estar da sociedade e o aumento da qualidade de vida dos cidadãos, dentro de princípios de honestidade, ética e *compliance*.

Sua finalidade maior é promover o desenvolvimento potencial dos Tecnólogos estabelecendo condições que lhes possibilitem a inserção ativa no mercado de trabalho, propondo soluções criativas aos problemas apresentados por empresas e indústrias da área de soldagem.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

O objetivo específico do curso de Tecnologia em Soldagem é formar profissionais possuidores de visão humanista, crítica e reflexiva, com capacidade de absorver as tecnologias existentes e participar do desenvolvimento de novas tecnologias.

O currículo do Curso Superior de Tecnologia em Soldagem busca garantir que os profissionais formados possam aplicar as tecnologias de soldagem nas áreas de atuação.

Dentre as inúmeras tecnologias, pode-se, sem esgotá-las, citar processos e usos. Como processo o arco pulsado para MIG/MAG e TIG, processo sinérgico para MIG/MAG, processo plasma para corte e solda de aços inoxidáveis e especiais ou robótica para automação dos processos de soldagem. Como uso, a aplicação de eletrodos sintéticos, aplicação de misturas gasosas, emprego de aços baixa liga, aços micro ligados ou aços de alto limite de resistência na indústria automobilística.

Tais tecnologias e processos são aplicados nos diversos segmentos, tanto de produção industrial, quanto de manutenção, ferramentaria, fabricantes de insumos e de equipamentos, podendo o profissional atuar nas áreas de controle de qualidade, assistência técnica, engenharia, comercial, ensino e pesquisa.

### **4. Perfil Profissional do Egresso**

Planeja, projeta, especifica e qualifica processos de soldagem. 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. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.

### **5. Competências a Serem Desenvolvidas**

#### **5.1 Competências Gerais**

Conforme as diretrizes institucionais, como competências gerais do tecnólogo dos Cursos Superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza pretendem-se desenvolver:

- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Elaborar sínteses, analisar e interpretar textos, habilidade para comunicação verbal tanto em português como em língua estrangeira.

### Disciplinas com pré-requisitos:

- 1º semestre: Ciência dos Materiais será pré-requisito de Metalurgia-Físico-Química (2º semestre);
- 2º semestre: Metalurgia-Físico-Química será pré-requisito de Metalurgia na Soldagem (3º semestre);
- 2º semestre: Resistência dos Materiais I será pré-requisito de Resistência dos Materiais II (3º semestre);
- 2º semestre: Desenho Técnico será pré-requisito de: Terminologia e Desenho para Soldagem (3º semestre);  
Desenho Assistido por Computador (4º semestre).
- 3º semestre: Metalurgia na Soldagem será pré-requisito de:  
Tecnologia na Soldagem de Ligas Ferrosas (4º semestre);  
Tecnologia na Soldagem de Ligas Não Ferrosas (5º semestre);  
Tecnologia no Tratamento de Superfícies (6º semestre).
- 3º semestre: Resistência dos Materiais II será pré-requisito de Cálculo e Projeto de Elementos de Máquinas (4º semestre).

### 5.2 Competências Profissionais

- **Resolução de problemas:** capacidade de pensamento crítico e uso da lógica na identificação de soluções e abordagens criativas para os problemas.
- **Autoconfiança:** Acreditar em sua própria capacidade de saber e saber-fazer as atividades de sua responsabilidade.
- **Melhoria contínua:** Capacidade de aprender a aprender, ajustar-se às novas tarefas,
- Empenhar-se na aprendizagem e no próprio desenvolvimento profissional e pessoal.
- **Qualidade:** capacidade de aplicar a tecnologia de forma crítica, sugerir formas de aumento da qualidade dos processos, produtos e serviços.
- **Relacionamento Interpessoal:** Capacidade de se relacionar, buscando atingir os objetivos comuns, supervisionar e investir no desenvolvimento próprio e das pessoas, de forma profissional e ética.
- **Organização:** Capacidade de planejar as atividades e cumprir prazos com efetividade.
- **Competência Digital e Robótica:** 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.

### 6. Dados Gerais do Curso

Carga horária total do curso	Matriz Curricular (MC): 2.400 horas, correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada.
	Estágio Curricular Supervisionado (ECS): 240 horas divididas em 40 horas por semestre. Cada semestre possui temas pré-definidos.
Duração da aula	50 minutos
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos (20 semanas) (120)

<b>Quantidade de vagas semestrais</b>	40 por turno
<b>Turnos de funcionamento</b>	Noturno de segunda à sexta-feira Matutino aos sábados
<b>Entrada e saída</b>	Entrada: 19:00 h; Saída: 22:25 h - segunda à sexta-feira Entrada: 07:40 h; Saída: 11:10 h - sábados
<b>Prazo de integralização</b>	Mínimo de 3 anos (6 semestres) Máximo de 5 anos (10 semestres)
<b>Formas de acesso</b>	Classificação em Processo Seletivo através de vestibular, realizado em uma única fase, com provas das disciplinas do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação. Processo para preenchimento de vagas remanescentes por alunos formados na Instituição ou transferência de alunos de outra Fatec ou Instituição de Ensino Superior (processo seletivo composto de duas fases: processo seletivo classificatório seguido pela análise da compatibilidade curricular). Conjunto de disciplinas, respeitados os pré-requisitos, Prova de Proficiência, Aproveitamento de Estudos e Transferência.

## 7. Áreas de Atuação

Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos e assistência técnica. Indústria metalmeccânica em geral. Prestadores de serviços em plataformas, offshore, estaleiros, edificações com estruturas metálicas. Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente.

## 8. Metodologia de Ensino-Aprendizagem

As metodologias de ensino e avaliação discente adotadas no Curso Superior de Tecnologia em Soldagem foram concebidas para proporcionar formação coerente com o perfil do egresso postulado no projeto pedagógico do curso. O ensino é pautado pelo caráter teórico-prático nas disciplinas básicas, de formação profissional de conteúdos de estudo quantitativo e suas tecnologias, e de formação complementar, onde a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao aluno a destreza prática requerida ao exercício da profissão.

O ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, também capaz de inferir no desenvolvimento tecnológico da profissão, em constante mudança. O constructo da formação do aluno de Tecnologia em Soldagem 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. Desta forma, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico.

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

## 9. Critérios de Aproveitamento e Avaliação da Aprendizagem

### 9.1 Aproveitamento de Disciplina

A equivalência entre disciplinas pode ser concedida desde que haja similitude entre os seus programas e compatibilidade de cargas horárias, superiores a 70% (setenta por cento).

- Excepcionalmente, quando houver similitude de programas, mas uma compatibilidade de carga horária entre cinquenta (50) e setenta (70) por cento, poderá ser concedida equivalência após a realização, pelo aluno, de um exame específico de avaliação, cujo desempenho deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis), numa escala de 0 (zero) a 10 (dez).
- O exame de avaliação na disciplina cuja equivalência é pretendida é realizado em data estabelecida pela Unidade, contida no mesmo semestre em que a solicitação for realizada, devendo a Secretaria Acadêmica dar ciência ao interessado, por escrito.



- Mesmo quando o número de horas da disciplina original for igual ou superior a 70% (setenta por cento) da carga horária da disciplina pretendida, a Coordenadoria do Curso poderá exigir a realização de exame específico de avaliação.
- Em nenhuma hipótese será concedida equivalência quando o número de horas cursadas for inferior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária da disciplina pretendida, ainda que houver total similitude de programas e, neste caso, o aluno estará obrigado a cursá-la.

## **9.2 Avaliação de Aprendizagem**

A avaliação de aprendizagem poderá ser aplicada através de prova oral, escrita e/ou prática, a cargo do responsável pela disciplina, sempre atendendo o conteúdo equivalente ao plano de aula da disciplina.

Também poderá ser desenvolvido um projeto correlato ao plano de aula disciplina, em atendimento aos objetivos do CST em Soldagem.

Além das provas e projetos, também poderão ser incluídas como parte de avaliação, trabalhos, atividades extraclasse e projeto interdisciplinar, correlata ao conteúdo equivalente ao plano de aula da disciplina e ou do mesmo semestre que a disciplina é oferecida.

Todas as disciplinas, terão como condições de aprovação:

I - Obter média final igual ou superior a 6,0 (seis);

II - Ter frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades programadas.

A Unidade poderá estabelecer, através de seu Comitê de Implantação/Congregação, exames gerais realizados através de uma avaliação que contemple todos os conteúdos abordados na atividade curricular, realizados em data anterior à matrícula final, a fim de possibilitar que uma eventual aprovação possa gerar matrícula em atividades curriculares subsequentes.

Só poderão realizar os exames previstos no parágrafo anterior os alunos que estiverem reprovados por nota na atividade, mas que tiverem cumprido o disposto no Inciso II do caput.

## **10. Organização Curricular**

### **10.1 Pressupostos da Organização Curricular**

A Composição Curricular do Curso acha-se regulamentada na Resolução CNE/CP nº 03/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

O CST em Soldagem possui uma carga horária total de 2400 horas, destinadas aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), acrescidas de 240 horas de Estágio Curricular Supervisionado, perfazendo um total de 2640 horas, contemplando assim o disposto na legislação.

## 10.2 Matriz Curricular do CST em Soldagem (Representação Gráfica)

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Processos de Fabricação Mecânica (80 aulas)	Laboratório de Processos de Soldagem I (80 aulas)	Laboratório de Processos de Soldagem II (80 aulas)	Tecnologia da Soldagem de Ligas Ferrosas (80 aulas)	Tecnologia da Soldagem de Ligas Não-Ferrosas (80 aulas)	Tecnologia no Tratamento de Superfícies (80 aulas)
Solda, Corte e Informatização (80 aulas)	Metalurgia - Físico-química (80 aulas)	Metalurgia na Soldagem (80 aulas)	Tecnologia de Ensaios da Qualidade I (40 aulas)	Tecnologia de Ensaios da Qualidade II (80 aulas)	Robótica para Soldagem (80 aulas)
Gestão Ambiental na Soldagem (40 aulas)	Tecnologia dos Processos de Soldagem I (40 aulas)	Terminologia e Desenho para Soldagem (80 aulas)	Sistemas Flexíveis de Manufatura (40 aulas)	Normas Técnicas Aplicadas a Soldagem, (40 aulas)	Solda de Manutenção II (80 aulas)
Ciência dos Materiais (40 aulas)	Eleticidade e Eletrônica Aplicadas a Soldagem (40 aulas)		Cálculo e Projetos de Elementos de Máquinas (40 aulas)	Solda de Manutenção I (40 aulas)	
Desenvolvimento Comportamental (40 aulas)	Desenho Técnico (80 aulas)	Tecnologia dos Processos de Soldagem II (40 aulas)	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados I (40 aulas)	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados II (40 aulas)	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas II (80 aulas)
Física (80 aulas)		Gestão da Produção na Soldagem (40 aulas)	Processos e Aplicações Especiais (40 aulas)	Cálculo e Projetos de Estruturas Soldadas I (40 aulas)	
Termodinâmica (40 aulas)	Gestão de Pessoas e Ética (40 aulas)	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (40 aulas)	Soldagem na Produção Seriada (40 aulas)	Produtividade e Custos em Processos de Soldagem (40 aulas)	Gestão da Manufatura da Soldagem (40 aulas)
Geometria Analítica (40 aulas)	Resistência dos Materiais I (80 aulas)	Resistência dos Materiais II (40 aulas)	Desenho Assistido por Computador (40 aulas)	Higiene e Segurança no Trabalho para Soldagem (40 aulas)	Gestão da Qualidade (40 aulas)
Comunicação e Expressão (40 aulas)		Cálculo I (40 aulas)	Cálculo II (40 aulas)	Diretrizes para Elaboração de Textos Técnicos (40 aulas)	Inovação e Empreendedorismo (40 aulas)
		Inglês I (40 aulas)	Inglês II (40 aulas)	Inglês III (40 aulas)	Inglês IV (40 aulas)

### Estágio

(240 Horas)

aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40

### DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Linguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	160	5,6	Tecnológicas Específicas para o Curso	1.880	65,3	Comunicação em Língua Portuguesa	80	2,8
Metodologias de Pesquisa	40	1,4	Tecnológicas Gerais	160	5,6	Comunicação em Língua Estrangeira	160	5,6
Administração e Economia	40	1,4	Física Aplicada	160	5,6			
Física Básica	80	2,8	Gestão	120	4,2			
<b>TOTAL</b>	<b>320</b>	<b>11,1</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2320</b>	<b>80,6</b>	<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>8,3</b>
2400 Horas			2880 Aulas			100,0 %		

### RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)

+ 240 horas de Estágio = 2.640 horas

### 10.3 Tabela de Componentes (em ordem alfabética)

Sigla	Nome do Componente	Nº de Aulas		
		Em Laboratório	Totais do Componente	Semanais
CAL-018	Cálculo e Projeto de Elementos de Máquinas		40	2
CAL-019	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas I		40	2
CAL-020	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas II		80	4
CAL-016	Cálculo I		40	2
CAL-017	Cálculo II		40	2
TTS-007	Ciência dos Materiais		40	2
COM-028	Comunicação e Expressão		40	2
DET-011	Desenho Técnico	50	80	4
PSC-008	Desenvolvimento Comportamental		40	2
COM-040	Diretrizes para Elaboração de Textos Técnicos		40	2
EEE-003	Eletricidade e Eletrônica Aplicadas na Soldagem	20	40	2
EST-038	Estatística		40	2
FIS-050	Física		80	4
TTS-012	Fundamentos da Termodinâmica		40	2
GAN-009	Geometria Analítica		40	2
GAS-002	Gestão Ambiental na Soldagem		40	2
SOL-048	Gestão da Manufatura na Soldagem		40	2
IND-022	Gestão da Produção na Soldagem		40	2
QUA-022	Gestão da Qualidade		40	2
AGR-027	Gestão de Pessoas e Ética		40	2
HSS-003	Higiene e Segurança no Trabalho para Soldagem		40	2
ING-013	Inglês I		40	2
ING-014	Inglês II		40	2
ING-016	Inglês IV		40	2
ING-015	Inglês III		40	2
CEE-040	Inovação e Empreendedorismo		40	2
DTC-049	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	40	40	2
QUA-021	Laboratório de Ensaios da Qualidade	40	40	2
SOL-034	Laboratório de Processos na Soldagem I	80	80	4
SOL-035	Laboratório de Processos na Soldagem II	80	80	4
SOL-038	Metalurgia na Soldagem		80	4
MMT-018	Metalurgia-Físico-Química		80	4
MPC-014	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica		40	2
NCI-003	Normas Técnicas Aplicadas na Soldagem		40	2
EMP-013	Processos de Fabricação Mecânica	40	80	4
SOL-040	Processos e Aplicações Especiais		40	2
IND-023	Produtividade e Custos em Processos de Soldagem	10	40	2
RMT-004	Resistência dos Materiais I		80	4
RMT-005	Resistência dos Materiais II		40	2
EMR-012	Robótica para Soldagem	40	80	4
SOL-041	Sistemas Flexíveis de Manufatura		40	2
SOL-045	Solda de Manutenção I		40	2
SOL-046	Solda de Manutenção II		80	4
SOL-033	Solda, Corte e Informatização	40	80	4
SOL-039	Soldagem na Produção Seriada		40	2
SOL-042	Tecnologia da Soldagem de Ligas Ferrosas		80	2
SOL-043	Tecnologia da Soldagem de Ligas Não Ferrosas	4	80	4
SOL-037	Tecnologia dos Processos de Soldagem II		40	2
QUA-020	Tecnologia de Ensaios da Qualidade I		40	2
QUA-021	Tecnologia de Ensaios da Qualidade II	40	40	4
SOL-047	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados I		40	2
SOL-044	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados II		40	2
SOL-049	Tecnologia no Tratamento de Superfícies		80	4
SOL-036	Tecnologia dos Processos de Soldagem I		40	2
DET-012	Terminologia e Desenho para Soldagem	40	80	4

## 10.4 Distribuição da Carga Didática dos Componentes Curriculares

Período	Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
1º semestre	TTS-007	Ciência dos Materiais	2	40	
	COM-028	Comunicação e Expressão	2	40	
	PSC-008	Desenvolvimento Comportamental	2	40	
	FIS-050	Física	4	80	
	GAN-009	Geometria Analítica	2	40	
	GAS-002	Gestão Ambiental na Soldagem	2	40	
	EMP-013	Processos de Fabricação Mecânica	4	80	
	TTS-012	Fundamentos da Termodinâmica	2	40	
	SOL-033	Solda, Corte e Informatização	4	80	
2º semestre	CAL-016	Cálculo I	2	40	
	DET-011	Desenho Técnico	4	80	
	EEE-003	Eletricidade e Eletrônica Aplicadas na Soldagem	2	40	
	MMT-018	Metalurgia-Físico-Química	4	80	
	AGR-027	Gestão de Pessoas e Ética	2	40	
	SOL-034	Laboratório de Processos na Soldagem I	4	80	
	RMT-004	Resistência dos Materiais I	4	80	
	SOL-036	Tecnologia dos Processos de Soldagem I	2	40	
3º semestre	IND-022	Gestão da Produção na Soldagem	2	40	
	SOL-038	Metalurgia na Soldagem	4	80	
	CAL-017	Cálculo II	2	40	
	MPC-014	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	2	40	
	DET-012	Terminologia e Desenho para Soldagem	4	80	
	ING-013	Inglês I	2	40	
	SOL-035	Laboratório de Processos na Soldagem II	4	80	
	RMT-005	Resistência dos Materiais II	2	40	
SOL-037	Tecnologia dos Processos de Soldagem II	2	40		
4º semestre	COM-040	Diretrizes para Elaboração de Textos Técnicos	2	40	
	CAL-018	Cálculo e Projeto de Elementos de Máquinas	2	40	
	DTC-049	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	2	40	
	SOL-039	Soldagem na Produção Seriada	2	40	
	ING-014	Inglês II	2	40	
	QUA-021	Laboratório de Ensaios da Qualidade	2	40	
	SOL-040	Processos e Aplicações Especiais	2	40	
	SOL-041	Sistemas Flexíveis de Manufatura	2	40	
	QUA-020	Tecnologia de Ensaios da Qualidade I	2	40	
	SOL-042	Tecnologia da Soldagem de Ligas Ferrosas	4	80	
	SOL-047	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados I	2	40	
5º semestre	IND-023	Produtividade e Custos em Processos de Soldagem	2	40	
	CEE-040	Inovação e Empreendedorismo	2	40	
	HSS-003	Higiene e Segurança no Trabalho para Soldagem	2	40	
	ING-015	Inglês III	2	40	
	NCI-003	Normas Técnicas Aplicadas na Soldagem	2	40	
	SOL-045	Solda de Manutenção I	2	40	
	QUA-021	Tecnologia de Ensaios da Qualidade II	4	80	
	SOL-044	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados II	2	40	
	CAL-019	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas I	2	40	
SOL-043	Tecnologia da Soldagem de Ligas Não Ferrosas	4	80		
6º semestre	CAL-020	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas II	4	80	
	EST-038	Estatística	2	40	
	QUA-022	Gestão da Qualidade	2	40	
	SOL-048	Gestão da Manufatura na Soldagem	2	40	
	ING-016	Inglês IV	2	40	
	EMR-012	Robótica para Soldagem	4	80	
	SOL-046	Solda de Manutenção II	4	80	
	SOL-049	Tecnologia no Tratamento de Superfícies	4	80	
		<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	
	ESD-002	Estágio Curricular Supervisionado			<b>240</b>
			<b>2880</b>	<b>Aulas/2400</b>	<b>Horas</b>
					<b>2560</b>

## 11. Ementário

### 11.1 Primeiro Semestre

Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
TTS-007	Ciência dos Materiais	2	40	
COM-028	Comunicação e Expressão	2	40	
PSC-008	Desenvolvimento Comportamental	2	40	
FIS-050	Física	4	80	
GAN-009	Geometria Analítica	2	40	
GAS-002	Gestão Ambiental na Soldagem	2	40	
EMP-013	Processos de Fabricação Mecânica	4	80	
TTS-012	Fundamentos da Termodinâmica	2	40	
SOL-033	Solda, Corte e Informatização	4	80	
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>40</b>

#### GAN-009 - GEOMETRIA ANALÍTICA – CH 40 aulas

**Objetivos:** Conhecer os princípios fundamentais da geometria analítica aplicáveis aos processos de Soldagem e projetos de estruturas soldadas.

**Ementa:** Vetores e geometria. Estudo de espaço vetorial. Estudo de base. Mudança de base. Transformações lineares. Produto escalar e aplicações. Produto vetorial e aplicações. Produto misto e aplicações. Distâncias em geral. Equações da reta e do plano. Equações das cônicas.

**Bibliografia Básica:**

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 2 p. 543. ISBN13: 9788522126866.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2014. ISBN9788543002392.

WATANABE, R. G., MELLO, D. A., Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica. Livraria da Física, 4. ed., 2008. ISBN10: 8578611071; ISBN13: 978-8578611071.

**Bibliografia Complementar:**

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005. p. 500. Editora Pearson Universidades. ISBN10:8587918915; ISBN13:978-8587918918.

LORETO, Ana Célia da Costa; Loreto Jr., Armando Pereira. Vetores e Geometria Analítica: teoria e exercícios. 4. ed. 2014. ISBN-10 : 8585908297

LORETO, Ana Célia da Costa; Loreto Jr., Armando Pereira. Geometria analítica em espaços de duas e três dimensões. 2017. LCTE. ISBN9788585908294.

Álvaro Emílio Leite, Nelson Pereira Castanheira. ISBN10:8559725407; ISBN13:978-8559725407

#### COM-028 - COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO — CH 40 aulas

**Objetivos:** Compreender a verdadeira função da comunicação e da informação no contexto atual e aplicada na área de formação do curso. Desenvolver a capacidade de falar em público e organizar as ideias de modo claro, preciso e criativo. Conhecer características específicas e gerais dos gêneros e tipologias textuais voltados para textos da área de formação. Entender os processos de comunicação intertextual com criticidade na sociedade moderna. Conhecer e aplicar as regras básicas da ABNT na produção de paráfrases e citações.

**Ementa:** Informação e Comunicação: conceitos e aplicações no contexto comunicativo da área de atuação do curso. Técnicas de apresentação Oral. Tipologias e gêneros textuais: definições, contextos, finalidades, textualização, intertextualização (paródia, paráfrase e citação segundo as Normas da ABNT). Reconhecer diferentes contextos de uso da língua e ser capaz de utilizar diversos gêneros textuais, inclusive em meios digitais, com foco na atuação profissional.

**Bibliografia Básica:**

ROJO, Roxane; BARBOSA, Jacqueline P. Hipernormas, multiletramentos e gêneros discursivos. São Paulo: Parábola Editorial, 2015; ISBN10:8579340969; ISBN 13:978-8579340963.

KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adiane F. Leitura e Produção Textual: gêneros textuais do argumentar e expor. Petrópolis: Vozes, 2010-ISBN9788532639820.

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: A Prática de Fichamento, Resumos, Resenhas. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2014. ISBN85-224-3786-6. 1.

**Bibliografia Complementar:**

BLIKSTEIN, Izidoro. Como falar em Público e Convencer; técnicas e habilidades. São Paulo: Contexto, 2016; ISBN9788572449366.

DINTEL, Felipe. Como escrever textos técnicos e profissionais. São Paulo: Gutenberg, 2011; ISBN8589239918.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Prática de Texto: para estudantes universitários. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2016. ISBN8532608426.

FIORIN, José Luiz. Elementos de Análise do Discurso. São Paulo: Contexto, 2005. ISBN10:8572442944.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008; ISBN9788588456747.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. O texto e a construção dos sentidos. São Paulo: Contexto, 2007; ISBN8572440682.

LOUZADA, Maria Sílvia; GOLDSTEIN, Norma Seltzer; IVAMOTO, Regina. O texto sem mistério: leitura e escrita na universidade. São Paulo: Ática, 2018. ISBN9788508126842.

ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2010; ISBN 9788522457526.

**EMP-013 - PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Conhecer os principais processos fabris utilizados na confecção de peças mecânicas e de estruturas soldadas bem como os demais meios de fabricação.

**Ementa:** Coordenação das Atividades Interdisciplinares, Fundição, laminação, trefilação, forjamento, extrusão, dobramento, calandragem, prensagem, usinagem, metrologia, corte mecânico e fundamentos dos processos de soldagem.

**Bibliografia Básica:**

Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços: uma abordagem estratégica. 2017. Atlas; ISBN10:8597012382; ISBN13:978-8597012385.

JOÃO CIRILO DA SILVA NETO; Metrologia e controle dimensional. Elsevier. 2. ed. 2018, ISBN10:8535290389; ISBN13:978-8535290387.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2009. 362 p. ISBN8570417489; 9788570417480.

**Bibliografia Complementar:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

RIZZO, E.M.S. Processos de Laminação a Quente de Produtos Planos de Aço. 1. ed. São Paulo: ABM. 2010. 346 p.; ISBN 978-85-7737-038-2.

DINIZ, E. A.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 8. ed. São Paulo: Atliber, 2013; ISBN 8587296019.

LIMA BALDAM, Roquemar. Fundição: Processos e Tecnologias Correlatas, Editora Érica. 2013; ISBN 9788536504469.

Henrique L. Corrêa, Carlos A. Corrêa-Elsevier, 2012. LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. 10 ed. São Paulo: Érica, 2016 ISBN-13 : 978-8536516011.

**SOL-033 - SOLDA, CORTE e INFORMATIZAÇÃO – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Fornecer formação sobre os processos que envolvem solda e corte, mediante o uso de chama e plasma. Aplicar ferramentas de informática na aquisição de dados em processos de soldagem, analisando-os para incremento de eficiência de processo.

**Ementa:** Classificação e descrição dos processos de soldagem, terminologia, fontes de energia e fluxo térmico. Processos de soldagem e de corte com uso de fontes térmicas gasosas e elétricas. Processos de brasagem e metalização. Matérias primas e fontes de energia para geração de calor. Aplicações e exercícios práticos no Laboratório de

Soldagem I. Emprego de ferramentas de edição de texto, software de planilhas eletrônicas e demais softwares necessários para o desenvolvimento do componente curricular. no desenvolvimento de planilhas e relatórios. Sistemas de aquisição de dados e transmissão de informações através de rede. Conceitos de Inteligência Artificial. Fluxograma.

**Bibliografia Básica:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

PAULO VILANI. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte. 2014. Editora UFMG -363. ISBN9788570417480.

BITTENCOURT, G. Inteligência Artificial: ferramentas e teorias, 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. p. 371. ISBN 9-788-53280-1388.

**Bibliografia Complementar:**

AWS SAFETY IN WELDING, CUTTING AND ALLIED PROCESSES. American Welding Society - ANSI Z49.1. 2012. p. 70; ISBN978-0-87171-809-9.

AWS ROBERT L O'BRIAN. Jefferson's Welding Encyclopedia. American Welding Society. 2006; ISBN0-87171-506-6.

AWS American Welding Society WELDING HANDBOOK. American Welding Society. 2012. 638 p. ISBN 0 -87171281-4.

THE LINCOLN ELECTRIC Co. The procedure handbook of welding. Cleveland: 1979 - ISBN978-9-99492-5827.

GHSP Guideline for Hand Soldering Practices. São Paulo: USP, 1984; ISBN 13:978-0-87171-846-4 a.

ANDRÉ LUIZ NAVARRO GARCIA MANZANO & JOSÉ AUGUSTO NAVARRO GARCIA MANZANO Estudo Dirigido De Microsoft Excel 2019: Avançado. Editora Érica; 1ª edição ISBN-13 : 978-8536532295

**TTS-007 - CIÊNCIA DOS MATERIAIS – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Conhecer os conceitos básicos e utilização dos materiais de engenharia e suas aplicações na Soldagem.

**Ementa:** Química dos materiais. Materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e materiais avançados, materiais em engenharia e suas propriedades.

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR, W. D. / RETHWISCHI, DAVID G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC 2016. p. 912; ISBN9780470419977.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Mc Graw Hill/AMGH, Porto Alegre, 2012. p. 69; ISBN9788580551150.

VAN VLACK, LAWRENCE H., Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Edgard Blucher. 20. Reimp., 2014: ISBN9788521201212.

**Bibliografia Complementar:**

GARCIA, A. Solidificação: fundamentos e aplicações. Editora da Unicamp, Campinas, 1. ed. 2001. p. 400; ISBN9788526807822.

SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010. ISBN9788521205180.

HUMMEL, Rolf. E., Understanding Materials Science 2/ Ed., New York, Springer Verlag, 2014. –ISBN0387209395.

LAKHTIN, Y. Engineering physical metallurgy. Moscou: FLPH, 1966. 471pg. ISBN8587918184.

SOUZA, S. A. Ensaaios mecânicos dos materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 304 p. ISBN8521200129.

**GAS-002 - GESTÃO AMBIENTAL NA SOLDAGEM – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Analisar fatores relacionados ao Meio Ambiente para a sua preservação, a prevenção e a mitigação de acidentes ambientais na soldagem.

**Ementa:** Meio-ambiente no mundo e a evolução no Brasil. Legislação relacionada ao Meio Ambiente. Normalização relacionada ao Meio Ambiente. A atividade de soldagem e o meio ambiente. Gestão de resíduos na soldagem. Sistemas de Gestão Ambiental. Métodos de prevenção e mitigação de acidentes ambientais. Recursos industriais.

Acidentes maiores. Programas e Organismos Meio-Ambientes (ONU, OIT, OMS). Diretriz de Seveso, APELL, Atuação Responsável (Responsible Care). Órgãos governamentais. Contaminantes. Normas.

#### **Bibliografia Básica:**

Philipi Jr, Arlindo e Peliconi, Maria Cecília Focesi. Educação Ambiental. Coleção Ambiental Barueri, SP: Manole 2005. ISBN85-204-2207-1.

Braga, Benedito e outros. Introdução à Engenharia Ambiental. 2ª edição; São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN85-7605-041-2.

Sanchez, Luiz Enrique –Avaliação de Impacto Ambiental – conceitos e Métodos; São Paulo, Oficina de Textos. 2008. ISBN978 – 85-86128-79-6.

#### **Bibliografia Complementar:**

Santos, Rozely Ferreira dos. Planejamento Ambiental: Teoria e Prática; São Paulo, Oficina de Textos, 2004, ISBN978-85-86238-62-8.

Machado, P. A, L. Direito Ambiental Brasileiro, Malheiros, 2017; ISBN9788539203772.

Donaire, Denis e Oliveira, Edenis Cesar de. Gestão Ambiental na Empresa - Fundamentos e Aplicações -3ª edição, São Paulo, Atlas 2018. ISBN-10: 8597017074 - ISBN-13: 978-8597017076.

Philippi Jr. Arlindo; Roméro, Marcelo de Andrade; Bruna, Gilda Collet -MANOLE -Curso de Gestão Ambiental. Col. Ambiental. 2. ed. 2013. ISBN9788520433416.

### **TTS-01 - FUNDAMENTOS DA TERMODINÂMICA – CH 40 aulas.**

**Objetivos:** Utilizar os fundamentos da Termodinâmica para saber caracterizar e calcular as propriedades térmicas de sistemas termodinâmico ideais e reais. Conhecer a diferença entre temperatura e calor. Saber calcular os efeitos produzidos pelas trocas de calor.

**Ementa:** Ensino dos fundamentos. Primeiro princípio. Balanço de energia. Transformações teóricas. Segundo princípio. Ciclos grandezas termodinâmicas. Gás perfeito e gás real. Transmissão de calor por condução, convecção e irradiação. Trocadores de calor. Estudo da combustão. Hidrostática. Hidrodinâmica. Pressão. Temperatura. Dilatometria. Calorimetria.

#### **Bibliografia Básica:**

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J.: Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Vol.2, 9a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN978-85-216-1904-8.

MONGELLI, J.; D-ALKMIN, D.T.: Física com Aplicação Tecnológica: Oscilações, Ondas, Fluidos e Termodinâmica. Vol. 2, 1a. ed., São Paulo: Blucher, 2011, ISBN: 9788521207559.

CHAVES, A. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. Vol.1, 1a. ed., Rio de Janeiro:LTC, 2007, ISBN978-85-216-3206-1.

#### **Bibliografia Complementar:**

YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; SEARS, F.W; ZEMANSKY, M. W.: Física: Termodinâmica e Ondas. Vol.2, 12a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, ISBN978-85-88639-30-0 1.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. R.; JOHN, W.; Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica, Vol. 2, 1a. ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2004, - ISBN8522104131.

MOSCA, G.; TIPLER, P.A.; Física para Cientistas e Engenheiros: mecânica, oscilações e onda, termodinâmica. Vol. 1, 6a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, ISBN-13: 978-8521617105.

### **PSC-008 - DESENVOLVIMENTO COMPORTAMENTAL – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Fornecer subsídios voltados à compreensão do comportamento humano e seu desenvolvimento comportamental, dedicado ao aprimoramento psico-social, no contexto de cursos de Tecnologia “Ensino Superior”. Exercitar a comunicação interpessoal, visando adaptação, cooperação e diálogo entre diferenças individuais e socioculturais, decorrentes da ação grupal presente nas relações contemporâneas, tanto no ambiente empresarial, quanto social.

**Ementa:** Análise do clima, cultura, poder e relações interpessoais e intergerenciais. Entender a dinâmica do desenvolvimento comportamental a partir do estudo e



compreensão da motivação, personalidade e adaptação, estilos de liderança coach, no âmbito corporativo. Comunicação interpessoal e intercultural nas organizações empresariais.

**Bibliografia Básica:**

KANAANE, R. Comportamento humano nas organizações: o desafio dos líderes no relacionamento intergeracional. 3ª ed. São Paulo: Gen/Atlas, 2017. ISBN9788597012484.

NERY, C. R. Comunicação intrapessoal e interpessoal. São Paulo: Juruá, 2018. ISBN9788536280097.

STEFANO, D. R. O líder coach: líderes criando líderes. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2011. ISBN8573035978.

**Bibliografia Complementar:**

LAGES, A; O'CONNOR, J. Coaching com PNL: o guia prático para alcançar o melhor em você e em outros. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. ISBN8573035188.

ROBINS, S. P; JUDGE, T. A; SOBRAL, F. Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro. 14ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN9788576055693.

STURAT, H. Identidade cultural na pós-modernidade. 12º ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2014. ISBN9788583160076.

**FIS-050 – FÍSICA – CH 80 aulas.**

**Objetivos:** Saber usar os fundamentos da Mecânica Clássica para a compreensão de fenômenos Físicos. Saber conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da Mecânica Clássica.

**Ementa:** Forças, equilíbrio. Trabalho. Atrito. Máquinas simples. Rendimento. Cinemática escalar. Cinemática vetorial. Elasticidade. Circular. Princípios da dinâmica. Energia cinética e mecânica. Impulso. Sistema de partículas. Colisões laboratórios.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J.: Fundamentos de Física: Mecânica. Vol.1, 2016; ed. LTC, Rio de Janeiro: LTC, ISBN9788521630357.

MONGELLI, J.; D-ALKMIN, D.T.: Física com Aplicação Tecnológica: Mecânica. Vol. 1, 1a. ed., São Paulo: Blucher, 2011; 312 pág. ISBN10:8521205872 –ISBN13:978-8521205876.

BEER, F; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. Rio de Janeiro: Mc. Graw Hill, 2011. 2 v. ISBN 10:8580550467; ISBN13:978-8580550467.

**Bibliografia Complementar:**

YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; SEARS, F.W; ZEMANSKY, M.W.: Física: Mecânica. Vol.1, 14ª edição -2015; ISBN 10:854300568X; ISBN 13:978-8543005683.

CHAVES, A.: Física Básica: Mecânica. Vol.1, 1a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007; - ISBN9788521615491;

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. R.; JOHN, W.: Princípios de Física: Mecânica. Vol. 1, 5a. ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2014; ISBN-9788522116362;

MOSCA, G.; TIPLER, P.A.; Física para Cientistas e Engenheiros: mecânica, oscilações e onda, termodinâmica. Vol. 1, 6a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, ISBN-13: 978-8521617105;

## 11.2 Segundo Semestre

Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
CAL-016	Cálculo I	2	40	
DET-011	Desenho Técnico	4	80	
EEE-003	Eletricidade e Eletrônica Aplicadas na Soldagem	2	40	
MMT-018	Metalurgia-Físico-Química	4	80	
AGR-027	Gestão de Pessoas e Ética	2	40	
SOL-034	Laboratório de Processos na Soldagem I	4	80	
RMT-004	Resistência dos Materiais I	4	80	
SOL-036	Tecnologia dos Processos de Soldagem I	2	40	
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>40</b>

### SOL-034 - LABORATÓRIO DE PROCESSOS DA SOLDAGEM I – CH 80 aulas.

**Objetivos:** Aplicar os parâmetros de energia elétrica especificados para cada processo de soldagem, e analisar as influências apresentadas em cada resultado.

**Ementa:** Coordenação das Atividades Interdisciplinares, Processo de soldagem por eletrodo revestido, plasma e arco submerso: histórico, fundamentos, equipamentos, consumíveis, gases e fluxos para soldagem, posições e variáveis de soldagem, parâmetros e seus efeitos, normalização, revestimentos metálicos, aplicações e exercícios práticos em laboratório.

#### **Bibliografia Básica:**

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2011. 362 p. ISBN978-85-7041-7480.

WAINER, Emilio. Processos e Metalurgia. 5. ed. UFMG: Edgard Blucher Ltda., 2005. 494 p. ISBN85-212-0238-51.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

#### **Bibliografia Complementar:**

AMERICAN SOCIETY FOR METALS, Welding Handbook, Vol. 6, Welding, Brazing and Soldering, Ed. 2018, 1299 pg. ASM International, USA ISBN9781627080262.

PARANHOS, Ronaldo. Segurança em operações de soldagem e corte. 2. ed. RJ: SENAI, 2007. 54 p. ISBN10: 8586363022; ISBN13: 978-8586363023;

### RMT-004 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I – CH 80 aulas.

**Objetivos:** Saber usar os fundamentos das disciplinas de caráter profissionalizante, que envolvem projeto estrutural, fornecendo-lhes noções básicas sobre o comportamento das estruturas e de seus elementos, com relação à sua resistência, rigidez e estabilidade.

1º Saber apresentar e interpretar os esforços internos solicitantes.

2º Estudar as tensões e deformações nas solicitações por forças normais e momento torçor.

**Ementa:** Equações de equilíbrio estático - translação e rotação. Diagramas de corpo livre: equações de esforços internos resultantes (força normal, força cortante e momento fletor) em termos das cargas externas. Modelagem estrutural -treliças, vigas e pórticos planos. Propriedades mecânicas dos materiais -conceitos de elasticidade, tensões deformações.

#### **Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R., EISENBERG, E. R.; CLAUSEN, W. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. 9ª. ed. São Paulo: Bookman – Artmed, 2011. 670 p. ISBN10:8580550467; ISBN-13:978-8580550467.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R.; DEWOLF, J.T. Resistência dos Materiais. 4.ed. São Paulo: Bookman -Artmed, 2018. 774 p. ISBN 9788580554984

GERE, J.M. Mecânica dos Materiais. ed. Cengage: Pioneira Thomson Learning, 2017, 698p. ISBN10:8522124132, ISBN13:978-8522124138.

#### **Bibliografia Complementar:**

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para Engenharia – Estática. 7ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016,384p. ISBN9788521630135.

RILEY, W. F.; STURGES, L. P. MORRIS, D. H. Mecânica dos Materiais. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC,2003, 616p. ISBN9788521613626.

SHEPPARD, S. D. TONGUE, B. H. Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio – Estática. Rio de Janeiro: LTC, 2007, 478p. Editora LTC. ISBN9788521615415.

UGURAL, A. C. Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 650p. Editora LTC. ISBN10: 8521616872; ISBN13: 978-8521616870.

### **SOL-036 - TECNOLOGIA DOS PROCESSOS DE SOLDAGEM I – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Fornecer formação sobre os processos de soldagem com o uso de eletrodos revestidos e arco submerso.

**Ementa:** Arco elétrico: constituição e variáveis, energia gerada por arco. Processo de soldagem por eletrodo revestido: histórico, fundamentos, equipamentos, processo em que a peça foi cortada, consumíveis, posições e variáveis de soldagem, parâmetros de soldagem e seus efeitos, normalização, revestimentos metálicos e aplicações. Processo de soldagem por arco submerso: histórico, fundamentos, equipamentos, consumíveis, variáveis de soldagem, parâmetros e seus efeitos, normalização, revestimentos metálicos e aplicações.

#### **Bibliografia Básica:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ªedição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

PAULO VILANI -Soldagem: Fundamentos e Tecnologia - Belo Horizonte - 2014 - Editora UFMG -363, ISBN 9788570417480.

CARLOS EDUARDO FIGUEIREDO SANTOS Processos de soldagem: Conceitos, equipamentos e normas de segurança 2018 Editora Érica; 1ª edição ISBN-13 : 978-8536512075

#### **Bibliografia Complementar:**

AWS SAFETY IN WELDING, CUTTING AND ALLIED PROCESSES - American Welding Society - ANSI Z49.1: 2012. 70 p. -ISBN978-0-87171-809-9.

JEFFERSON'S WELDING ENCYCLOPEDIA - American Welding Society. 2006. 587 p. ISBN0-87171-506-6.

WELDING HANDBOOK. American Welding Society. 2012. 638 p. ISBN 0 -87171281-4. THE LINCOLN ELETRIC Co. The procedure handbook of welding. Cleveland Ed. 2003 750 p ISBN 978-9-99492-5827.

### **DET-011 - DESENHO TÉCNICO – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de compreender, interpretar e aplicar a expressão gráfica e a visão espacial aplicadas no desenho técnico mecânico, baseando nas normas técnicas nacionais e internacionais, utilizando as ferramentas para o traçado de desenhos, bem como seu manuseio.

**Ementa:** Normas técnicas para desenho, formatos, dimensões das folhas, escalas, tipos de linhas, caligrafia, geometria, concordância, ângulos, divisão da circunferência e diedros, cotagem, perspectivas, projeções ortogonais, chanfros, ângulos, furos, rebaxos, nervuras, cortes parciais e totais e hachuras.

#### **Bibliografia Básica:**

SILVA, A; DIAS, J; RIBEIRO, T.C; SOUZA - Desenho Técnico Moderno, ano 2016, Editora LTC. -ISBN 8521615221.

FRANCESCO PROVENÇA - Desenhista de Máquinas, ano 2016, Editora Escola Pro-tec, -ISBN 9788560311002.

EDIJARME MALATESTA - Curso Prático de Desenho Técnico Mecânico, Editora Prismática - ISBN 9788500001512.

#### **Bibliografia Complementar:**

NBR 10647: Terminologia de Desenho Técnico. ISBN, 8536512083, 9788536512082.

NBR 8402: Escrita em Desenho Técnico. ISBN: 978853621679-9.

NBR 10067: contornos e cortes. ISBN 8572693173.

NBR 12298: hachuras. ISBN 8525007331.

NBR 8403: linhas. ISBN 8572693173.

NBR 10126: cotagem. ISBN 8571949956.

## **MMT-018 - METALURGIA-FÍSICO-QUÍMICA – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Estudar as interações metalúrgicas físicas e químicas nos fenômenos relacionados aos metais quando processados por soldagem e brasagem.

**Ementa:** Química dos materiais. Propriedades e estrutura dos metais. Imperfeições cristalinas. Difusão. Soluções Sólidas e Fases. Diagramas de Fase. Diagrama Fe/Fe<sub>3</sub>C. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. Nucleação, Crescimento e Solidificação. Diagramas CCT/TTT. Tratamentos Térmicos. Fratura e Fluência. Noções de Siderurgia.

### **Bibliografia Básica:**

HAIDEMENOPOULOS, G. N. Physical Metallurgy Principles and Design – CRC Press – England, 2018. 476 pg. ISBN9781138627680.

CALLISTER JR, W. D./RETHWISCHI, DAVID G. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma introdução. 9º Ed. Rio de Janeiro: LTC 2016. 912pg. ISBN9780470419977.

ATKINS, P. / TRAPP, C. / GIUNTA, C. / CADY, M. Physical Chemistry. 8ª Ed. New York Oxford University Press. 2006. 534pg. –ISBN13:9780716762065 / 10:0716762064.

### **Bibliografia Complementar:**

James F. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers. 8th Edition, 2015, -ISBN-13-9780133826654.

SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010. ISBN9788521205180.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7º Ed. São Paulo: ABM, 2008. 599pg. – ISBN9788577370412.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4º Ed. Ver., atual. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 412 pg. –ISBN9788521204497.

R. E. REED-HILL e R. ABBASCHIAN, Physical Metallurgy Principles. 3º Ed. PWS Publishing Co, Boston, 1994. 770pg. –ISBN13: 9780495082545.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Mc Graw Hill/AMGH, Porto Alegre, 2012. p. 69; ISBN9788580551150.

## **AGR-027 - GESTÃO DE PESSOAS E ÉTICA – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Conhecer a relevância da gestão de pessoas no contexto organizacional em cursos de Tecnologia, destacando os processos de reflexões e síntese coletiva. Discutir os princípios Éticos e Morais, sua aplicação no desempenho do Tecnólogo em Soldagem. Propor a realização de estudos de caso, possibilitando a compreensão dos fatores envolvidos na Gestão de Pessoas.

**Ementa:** Introdução à gestão de pessoas. Planejamento estratégico de Recursos Humanos. Concepções sobre Competências: recrutamento, seleção, treinamento e desenvolvimento do potencial humano. Desempenho ético em Tecnologia. Os compromissos e a conduta profissional do Tecnólogo. Promover o debate e a reflexão sobre a interface: gestão de pessoas, compliance, ética e desenvolvimento sustentável.

### **Bibliografia Básica:**

ALENCASTRO, M. S. C. Ética empresarial na prática. São Paulo: IBEX, 2010. - ISBN9788578386337.

BRANDÃO, H. Mapeamento de competências: métodos, técnicas e aplicações em gestão de pessoas. São Paulo: Atlas, 2012. -ISBN9788522473816.

KANAANE, R; ORTIGOSO, S. A. F. Manual de treinamento: como desenvolver programas de capacitação, treinamento e desenvolvimento do potencial humano. São Paulo: Gen/Atlas, 2018. ISBN9788597017786.

### **Bibliografia Complementar:**

CAMARGO, M. Fundamentos de ética geral e profissional. 10ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011. ISBN9788532621313.

CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN9788535237542.

VERGARA, S. C. Gestão de Pessoas. 16ª ed. São Paulo: Atlas, 2016. ISBN9788597007558.

SABBAZ, P. Y. Resiliência: competência para enfrentar situações extraordinárias na sua vida profissional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. ISBN9788550801131.

SROUR, R. H. Poder, cultura e ética nas organizações. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012. ISBN9788535257175.

### EEE-003 - ELETRICIDADE E ELETRÔNICA APLICADAS NA SOLDAGEM – CH 40 aulas.

**Objetivo:** Conhecer grandezas elétricas, componentes, instalações elétricas, circuitos eletrônicos, máquinas e equipamentos elétricos e eletrônicos utilizados na Soldagem.

**Ementa:** Conceitos sobre a eletricidade e grandezas da eletrônica. Esquemas eletrônicos. Componentes, Normas aplicáveis, características técnicas dos equipamentos de soldagem. Circuitos eletrônicos industriais. Evolução das fontes de soldagem. Equipamentos: rotativos, estáticos, elétricos, eletromagnéticos e eletrônicos. Exercícios práticos em laboratório.

#### **Bibliografia Básica:**

BURIAN Jr, Yaro; LYRA Ana Cristina C. Circuitos Elétricos. 1. ed. EUA: Prentice-Hall, 2006. 320 p. ISBN 8576050722.

GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2ª Ed. Pearson Makron Books. São Paulo, 2008. –ISBN978.853.460.6127.

CAPUANO, Francisco G. MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 18. Ed. São Paulo, Editora Érica, 2009. ISBN10: 8571940169.

#### **Bibliografia Complementar:**

BARTKOWIAK, Robert A. Circuitos elétricos. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1999. 591 p. ISBN 8534609314.

WAINER, Emilio. Processos e Metalurgia. 5. ed. UFMG: Edgard Blucher Ltda., 2005. 494 p. ISBN85-212-0238-51.

OMALLEY, John. Análise de circuitos. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994. 696 p. ISBN 8534601194.

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 20ª ed. São Paulo. Érica, 2008. 192p. ISBN8571941475.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2006. 240 p.-ISBN853650143x.

### CAL-016 - CÁLCULO I – CH 40 aulas

**Objetivos:** Desenvolver a capacidade de analisar, relacionar, comparar, classificar, sintetizar, avaliar, abstrair, generalizar e criar; Desenvolver hábitos de estudo, rigor e precisão, de ordem e clareza, de uso correto da linguagem matemática, de concisão, perseverança na obtenção de soluções para os problemas abordados e de crítica e discussão dos resultados obtidos; Adquirir habilidades específicas para interpretar corretamente a simbologia e terminologia da disciplina; Desenvolver a capacidade de obter, a partir de condições dadas, resultados válidos em situações novas, utilizando o método dedutivo; Conhecer a inter-relação entre os diversos campos de uso da Matemática;

**Ementa:** Limite e continuidade de funções de uma variável; Estudo da Função Derivada e suas aplicações; Conjuntos Numéricos (N, Z, Q, I, R); Intervalos c) Funções de uma variável real (domínio, imagem, gráfico de funções elementares e funções definidas por mais de uma sentença); Fatoração, potenciação, radiciação (racionalização); Polinômios (divisão de polinômios) Limite de Funções: (função de uma variável real); Conceitos e significados; Limites finitos e propriedades operatórias; Limites indeterminados; Derivada: (função de uma variável real); A derivada (conceitos-significado geométrico-reta tangente); Função Derivada (definição e propriedades).

#### **Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. vol. 1. 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2018, ISBN: 9788521635437.

BUSSAB, Wilton de Oliveira et al. Cálculo. Funções de Uma e Várias Variáveis. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. ISBN:8521635435.

DEMANA, Franklin. Pré-cálculo. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN:9788522487790.

#### **Bibliografia Complementar:**

FLEMMING, Diva Marilia. Cálculo – A. Funções Limite Derivação Integração. 6. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2006, ISBN-10857605115X

SILVA, Paulo Sérgio Dias da. Cálculo Diferencial e Integral. 1. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2018, ISBN-13:978-8521627593.

BOULOS, Paulo. Cálculo Diferencial e Integral 1. 2. ed. São Blucher, 2019 ISBN:9788521214120.

NAVARRETE, Ignacio Canals. Cálculo Diferencial. 1. ed. Reverte, 2010. ISBN:978-8534610414.

ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. Cálculo. vol. 1. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, ISBN-10: 8582604599.

### 11.3 Terceiro Semestre

Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
IND-022	Gestão da Produção na Soldagem	2	40	
SOL-038	Metalurgia na Soldagem	4	80	
CAL-017	Cálculo II	2	40	
MPC-014	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	2	40	
DET-012	Terminologia e Desenho para Soldagem	4	80	
ING-013	Inglês I	2	40	
SOL-035	Laboratório de Processos na Soldagem II	4	80	
RMT-005	Resistência dos Materiais II	2	40	
SOL-037	Tecnologia dos Processos de Soldagem II	2	40	
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>40</b>

#### DET-012 - TERMINOLOGIA E DESENHO PARA SOLDAGEM – CH 80 aulas

**Objetivos:** Identificar elementos e simbologias universalmente normalizados no desenho de conjuntos de produtos soldados.

**Ementa:** Cortes; roscas e suas formas; parafusos, porcas e arruelas; conjuntos - interpretações e detalhamentos; simbologia de soldagem conforme AWS e ISO 2553; símbolos de processos de soldagem de acordo com ABNT NBR 13043; terminologia de soldagem de acordo com AWS A3.0; terminologia de juntas soldadas; posições de soldagem conforme ASME, AWS e ISO.

#### **Bibliografia Básica:**

FRANCESCO PROVENÇA - Desenhista de Máquinas, ano 2016, Editora Escola Protec, -ISBN 9788560311002. Silva, A; Dias, J; Ribeiro, T. C; Souza;

SILVA, A; DIAS, J; RIBEIRO, T.C; SOUZA - Desenho Técnico Moderno, ano 2016, Editora LTC. -ISBN 8521615221.

AWS A3.0. Standard Welding Terms and Definitions. ISBN10: 0871716240; ISBN13:9780871716248.

FRENCH, T. E e VIERCK, C. J.; Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005 -ISBN8525007331.

#### **Bibliografia Complementar:**

ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS - ASME BPVC Section IX –Qualification Standard for Welding, Brazing and Fusing Procedures; Welders, Brazers and Operators ASME; 2019; 421pg ISBN 9780791872901.

Inspetor de Soldagem, Editora FBTS - Livro I. -ISBN 8521202385.

PROVENZA, F. Projetista de máquina. São Paulo: Protec, 1989. 350 p. SENAI.

SCARAMBONI, A. et al. Telecurso 2000: Curso Profissionalizante – Mecânica: Elementos de Máquina. V. 01 (TELECURSO 2.000) - Rio de Janeiro: Fundação Roberto marinho, 1996. ISBN85-250-1610-1.

MACHADO, Ivan Guerra. Soldagem e Técnicas Conexas. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem (FBTS), 2007. 477 p.

#### SOL-037 - TECNOLOGIA DOS PROCESSOS DE SOLDAGEM II – CH 40 aulas

**Objetivos:** Fornecer formação sobre os processos de soldagem com o uso de proteção gasosa: processo de soldagem semiautomática (MIG-MAG) e processo TIG.

**Ementa:** Soldagem semiautomática sob proteção gasosa (MIG-MAG): histórico, fundamentos, equipamentos, consumíveis, normalização, parâmetros e seus efeitos, normalização, gases e aplicações. Soldagem TIG: histórico, fundamentos, equipamentos, consumíveis, normalização, parâmetros e seus efeitos, normalização, gases e aplicações.

#### **Bibliografia Básica:**

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: AWS, 2008. v. 1/2. ISBN 0871717298.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2007. 362 p. ISBN9-788-53527-1096.

PARANHOS, Ronaldo. Segurança em operações de soldagem e corte. 2. ed. R J: SENAI, 2007. 54 p. ISBN10: 8586363022; ISBN13: 978-8586363023.

#### **Bibliografia Complementar:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

FRANCHE, G, SEFERIAN, D. Prática de la soldadura autogena. [S.l.: s.n.], 19--. GARY, H.B. Modern welding technology. [S.l.: s.n.], 1984 -ISBN9-780-07142-2499.

THE LINCOLN ELETRIC Co. The procedure handbook of welding. Cleveland Ed. 2003 750 p ISBN 978-9-99492-5827.

PAULO VILANI. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte. 2014. Editora UFMG -363. ISBN9788570417480.

#### **MPC-014 - METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA – CH 40 aulas**

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

**Ementa:** Processo de construção do conhecimento científico e tecnológico. Estrutura do trabalho científico. Procedimentos metodológicos. Planejamento e desenvolvimento dos trabalhos científicos. Apresentação oral. Comunicação (estrutura, forma e conteúdo), divulgação, linguagem científica, monografias, dissertações, teses; relatórios técnicos e artigos. Eventos científico-tecnológicos. Acompanhar e dar suporte em projeto de Iniciação Científica.

##### **Bibliografia Básica:**

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. Guia para elaboração de Monografia e trabalhos de Conclusão de Curso. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007. 136 p. ISBN9788522448494.

PADUA, Elisabete Matallo Marchesini. Metodologia de pesquisa: abordagem teórico-prática. 13.ed. Campinas –São Paulo: Papyrus, 2004.153 p. ISBN9788544902073.

SEVERINO, A, J. Metodologia do trabalho científico. 22ed. São Paulo: Cortez, 2002. 334p. ISBN 8524900504.

##### **Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, M.M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.176 p. ISBN9788522458561.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia Científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. -ISBN9788522424399.

REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos. 2ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 318 p. ISBN9788521200956.

VERGARA, S.C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. São Paulo: Atlas, 2011. 102p. ISBN9788522465088

#### **SOL-038 - METALURGIA NA SOLDAGEM – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Conhecer as interações da temperatura nas características físicas e químicas nos aços carbono e baixas ligas envolvidos nos processos de soldagem ao arco elétrico e as reações físico-químicas.

**Ementa:** Química dos materiais. Fluxo de Calor: Repartição Térmica e Energia Adicionada. Reações Químicas. Tensões Residuais e Deformação. Zona Fundida. Zona Afetada pelo Calor. Endurecimento dos Metais por Transformação de Fase e Deformação. Mecanismos de Nucleação e Propagação de Trincas a frio e a quente. Diluição. Métodos de Cálculo de Preaquecimento Aquecimento e Índice de Susceptibilidade a Trincas de Solidificação-UCS. Conceito e Testes de Soldabilidade. Tratamento Térmico para Alívio de Tensões.

##### **Bibliografia Básica:**

LIPPOLD, J. C.; Welding Metallurgy and Weldability. John Wiley and Sons, New Jersey, 2015, 396 pg. – ISBN9781118230701.



AWS AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: AWS, 2008. v. 1/2. ISBN 0871717298.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2009. 362 p. ISBN8570417489, 9788570417480.

**Bibliografia Complementar:**

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook. Miami: 2011. Vol 4 9th. - ISBN9780871717597.

GRONG, O. Metallurgical Modeling of Welding, 2. Ed. Cambridge –The Institute of Material, 1997. 602 pg. ISBN1861250363.

WAINER, Emilio. Processos e Metalurgia. 5. ed. UFMG: Edgard Blucher Ltda., 2005. 494 p. ISBN85-212-0238-51.

LINNERT, GEORGE, E. Welding Metallurgy: Volume I Fundamentals: 960 pg; American Welding Society; 4ª Ed. 1995; Welding Metallurgy, Carbon and Alloy Steels, Volume II, Technology. ISBN-10: 0871714574. -ISBN13: 9780871714572. Tem na biblioteca.

**SOL-035 - LABORATÓRIO DE PROCESSOS DA SOLDAGEM II – CH 80 aulas.**

**Objetivos:** Especificar o processo de soldagem e a correta escolha dos consumíveis a serem utilizados na união de metais.

**Ementa:** Soldagem: MIG/MAG e TIG. Histórico, fundamentos, equipamentos, consumíveis, normalização, parâmetrose seus efeitos, gases para soldagem, revestimentos metálicos, aplicações e exercícios práticos em laboratório.

**Bibliografia Básica:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ªedição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

AWS SAFETY IN WELDING, CUTTING AND ALLIED PROCESSES. American Welding Society - ANSI Z49.1. 2012. p. 70; ISBN978-0-87171-809-9.

WAINER, Emilio. Processos e Metalurgia. 5. ed. UFMG: Edgard Blucher Ltda., 2005. 494 p. ISBN85-212-0238-51.

**Bibliografia Complementar:**

AWS Robert L O'Brien. Jefferson's Welding Encyclopedia. American Welding Society. 2006. ISBN0-87171-506-6.

NETO, Benicio de Barros, Como fazer experimentos aplicação na ciência indústria 4.0, -ISBN85–2680544-4.

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: AWS, 2008. v. 1/2. ISBN 0871717298.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3. ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2009. 362 p. ISBN8570417489; 9788570417480.

PARANHOS, Ronaldo. Segurança em operações de soldagem e corte. 2. ed. R J: SENAI, 2007. 54 p. ISBN10: 8586363022; ISBN13: 978-8586363023;

**RMT-005 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Preparar os alunos para as disciplinas de carácter profissionalizante, que envolvem projeto estrutural, fornecendo-lhes conhecimento sobre o comportamento das estruturas e de seus elementos, com relação à sua resistência, rigidez e estabilidade. Saber calcular as características geométricas de áreas planas. Estudar as tensões e deformações nas solicitações por força normal, força cortante e momento fletor. Calcular tensões no estado plano de tensões.

**Ementa:** Flexão em vigas, curvatura, tensões, deformações e linha neutra. Aplicações: distribuição de tensões normais, e tensões de cisalhamento e dimensionamento de vigas metálicas. Flexão composta e oblíqua -princípio da sobreposição; equação da linha neutra;

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R., EISENBERG, E. R.; CLAUSEN, W. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. 9ª. ed. São Paulo: Bookman –Artmed, 2011. 670 p. ISBN10:8580550467, ISBN13:978-8580550467.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E.R.; DEWOLF, J.T. Resistência dos Materiais. 4.ed. São Paulo: Bookman -Artmed, 2018. 774 p. (sem ISBN).

GERE, J.M. Mecânica dos Materiais. ed. Cengage: Pioneira Thomson Learning, 2017, 698p. ISBN10:8522124132, ISBN13:978-8522124138.

**Bibliografia Complementar:**

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para Engenharia: estática. 7ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016,384p. -ISBN9788521630135.

RILEY, W. F.; STURGES, L. P. MORRIS, D. H. Mecânica dos Materiais. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC,2003, 616p.-ISBN9788521613626.

SHEPPARD, S. D. TONGUE, B. H. Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio – Estática. Rio de Janeiro: LTC, 2007, 478p. – Editora LTC –ISBN9788521615415.

UGURAL, A. C. Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 650p. Editora LTC, -ISBN10: 8521616872;ISBN13: 978-8521616870.

**IND-022 - GESTÃO DA PRODUÇÃO NA SOLDAGEM – CH 40 aulas**

**Objetivo:** Conhecer a função produtiva, a evolução e as técnicas da gestão da produção. Atuar na Administração Geral. Atuar no gerenciamento e controle de materiais/estoque, modelos de produção, capacidade produtiva, desempenho e melhoria da produção. Aplicar ferramentas modernas de produção.

**Ementa:** Coordenação das Atividades Interdisciplinares, Conceito, evolução e componentes dos sistemas produtivos. Gestão de operações. Desempenho da produção e melhoria contínua de sistemas produtivos. Localização de instalações. Previsão de Demanda. Planejamento e controle da capacidade produtiva. OPT e Teoria da Restrição. Técnicas e ferramentas de administração da produção e de gestão de materiais/estoque. JustinTime e Sistema Toyota de Produção.

**Bibliografia Básica:**

CORREIA, H. L.; CORREIA, C. A. Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN9788597013160.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da Produção. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN9788502183537.

SLACK, N. et al. Princípios de Administração da Produção. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN9788522480081.

**Bibliografia Complementar:**

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2ªed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PENOF, D. G.; MELO, E. C. de.; LUDOVICO, N. (org.). Gestão da Produção e Logística. São Paulo: Saraiva, 2013. ISBN9788535280371.

POZO, H. Administração de recursos materiais e patrimoniais: Uma Abordagem logística. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN9788522459018.

**CAL-017 - CÁLCULO II – CH 40 aulas**

**Objetivo:** O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas expositivas teóricas e de aplicações em forma de exercícios. Aplicar integral na solução de problemas da física através do uso de somas de Riemann. Calcular integrais usando as técnicas usuais de integração. Trabalhar as noções básicas do cálculo diferencial de funções de várias variáveis, especialmente os conceitos de derivadas parciais, tangentes, máximos e mínimos.

**Ementa:** Técnicas de integração. Extensões do conceito de integral. Aplicações da integral definida. Várias Técnicas de integração: integração por partes; de funções trigonométricas; por substituição trigonométrica de funções racionais por frações parciais; de funções irracionais; de funções racionais de seno e cosseno. Extensões do conceito de integral: integrais de funções contínuas por partes; integrais impróprias (definição, convergência, cálculo das integrais convergentes, teste da comparação). Aplicações da integral definida: comprimento de arco de uma curva plana; área de uma região plana; volume de um sólido de revolução; alguns exemplos de aplicação na Física (trabalho, centro de massa, momento de inércia). O conteúdo programático será

desenvolvido através de aulas expositivas teóricas e de aplicações em forma de exercício.

**Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. vol. 1. 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2018. ISBN:8521635435.

BUSSAB, Wilton de Oliveira et al. Cálculo - Funções de Uma e Várias Variáveis. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. ISBN:8521635435.

DEMANA, Franklin. Pré-cálculo. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN:8521635435.

**Bibliografia Complementar:**

FLEMMING, Diva Marília. Cálculo - A Funções Limite Derivação Integração. 6. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2006. ISBN:8521635435

SILVA, Paulo Sérgio Dias da. Cálculo Diferencial e Integral. 1. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2018 ISBN:8521635435.

BOULOS, Paulo. Cálculo Diferencial e Integral 1. 2. ed. São Blucher, 2019 ISBN:9788521214120.

NAVARRETE, Ignacio Canals. Cálculo Diferencial. 1. ed. Reverte, 2010. ISBN:8521635435.

ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. Cálculo. vol. 1. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, ISBN-10: 8582604599.

**ING-013 - INGLÊS I – CH 40 aulas**

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

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

**Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012; ISBN853525031x.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN0521534658.

NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN1138824674, 1138824666.

**Bibliografia Complementar:**

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

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

COTTON, David et at. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012.

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.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

**RECOMENDAÇÕES:**

1. O aluno ingressante deverá ser submetido ao exame de proficiência de Língua Inglesa do CEETEPS.
2. Utilizar o laboratório de informática para execução de atividades extras.

## 11.4 Quarto Semestre

Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
COM-040	Diretrizes para Elaboração de Textos Técnicos	2	40	
CAL-018	Cálculo e Projeto de Elementos de Máquinas	2	40	
DTC-049	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	2	40	
SOL-039	Soldagem na Produção Seriada	2	40	
ING-014	Inglês II	2	40	
QUA-021	Laboratório de Ensaios da Qualidade	2	40	
SOL-040	Processos e Aplicações Especiais	2	40	
SOL-041	Sistemas Flexíveis de Manufatura	2	40	
QUA-020	Tecnologia de Ensaios da Qualidade I	2	40	
SOL-042	Tecnologia da Soldagem de Ligas Ferrosas	4	80	
SOL-047	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados I	2	40	
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>480</b>	<b>40</b>

### QUA-020 - TECNOLOGIA DE ENSAIOS DA QUALIDADE I – CH 40 aulas.

**Objetivos:** Ao final do semestre, o aluno deverá familiarizar-se com os sistemas de equalificação de inspetores da FBTS – Fundação Brasileira da Soldagem ABENDI - Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção. Conhecer os requisitos e atribuições dos profissionais em soldagem, familiarizar-se com as diversas normas e Códigos mais aplicados na indústria nacional para inspeção dimensional e visual em soldagem, durante a fabricação ou montagem de equipamentos e estruturas soldadas. Conhecer, aplicar e adquirir habilidade nos critérios de aceitação das principais normas e códigos. Conhecer a importância da periodicidade da acuidade visual do profissional na inspeção em soldagem, as deficiências da visão, enfermidades associadas.

**Ementa:** Qualificação dos profissionais em soldagem pela FBTS e ABENDI. Acuidade visual do profissional. Conceituação e classificação das descontinuidades e imperfeição em soldas. Acabamento de soldas e critérios de aceitação das imperfeições em conformidade aos Códigos ASME Sec.VIII Div.1, 2 e 3, Código AWS D1.1; ASMEB 31.1; ASMEB 31.3; EN-5817; API1104, ASME Sec.III.

#### **Bibliografia Básica:**

ASME American Society of Mechanical Engineers, Section VIII. Div.1, 2, 3, NY, ASME, Edição 2019, ISBN 9780791872871.

ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section I: Rules for Construction of Power Boilers, NY, ASME, 2019. ISBN9780791872659.

American Welding Society, D1.1, Structural Code, Miami, AWS, 2015, ISBN9780871718648.

#### **Bibliografia Complementar:**

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7º Ed. São Paulo: ABM, 2008. 599pg. – ISBN9788577370412.

COLPAERT, I. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 412 p. ISBN9788521204497.

MARQUES, P. V. ; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q.; Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN9788570417480.

### SOL-041 - SISTEMAS FLEXÍVEIS DE MANUFATURA – CH 40 aulas

**Objetivos:** Compreender os sistemas de produção fazendo uso dos recursos de integração, flexibilidade e da capacidade de automatização.

**Ementa:** Estudo dos sistemas produtivos da soldagem e da capacidade de flexibilização a partir da automatização do processo.

#### **Bibliografia Básica:**

CAPELLI, Alexandre. Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006. 236 p. ISBN8536501170.

PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial – PLC: Programação e Instalação. LTC, 2020. ISBN9788521617037.

ROSARIO, Joao Mauricio. Automação Industrial. Baraúna, 2009, 515 p. ISBN9788579230004.

#### **Bibliografia Complementar:**

CORREA Henrique Luiz; CORREA, Carlos Alberto. Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 690p. ISBN13-9788522442126.

SIMONS, G. L. Inteligência artificial. 276 p. Editora: Classica. ISBN978972561028.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

AWS D16.4M/D16.4: 2005 An American National Standard Specification for the qualification of Robotic Arc Welding Personnel. 24 p. January, 2005. Florida USA AWS – American Welding Society. ISBN0-87171-731-X.

### **CAL-018 - CÁLCULO E PROJETO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS – CH 40 aulas**

**Objetivo:** Projetar equipamentos mecânicos utilizando elementos de máquinas e elaborar o memorial de cálculo completo com o desenho do projeto de um acionamento mecânico sobre uma estrutura soldada. Dimensionar a utilização de cabos de aço, chavetas em eixo-árvore, perfis soldados, transmissão por polias/correias, tambor/cabo, redutor/acoplamento e eixo-arvore/tambor acionado por motor elétrico.

**Ementa:** Projeto, aplicação e dimensionamento de eixos-árvore, correias, polias, mancais de rolamento, transmissões por engrenagens, transmissão por correntes, que utilizam chavetas, freios, embreagens, motor elétrico e redutor de velocidade, considerando os esforços aplicados de torque, potência, rotação, relação de transmissão, fadiga e a definição do fator de segurança recomendado para o cálculo e dimensionamento do eixo-árvore.

#### **Bibliografia Básica:**

COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Maquinas. Editora: LTC. 2 ed. 2019; ISBN9788521636182.

CUNHA, L. B. Elementos de Maquinas. Editora: LTC, 2005; ISBN8521614551.

MELCONIAN, S. Elementos de Maquinas. Editora: Erica, 2019. 11. Ed.; ISBN10-8536530413; ISBN13 8536530413.

#### **Bibliografia Complementar:**

ALMEIDA, Júlio Cezar de; Elementos de Máquinas: projeto de sistemas mecânicos, 2017, Elsevier, p. 488, ISBN9788535252316.

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, volume 1 e 2, 6ª ed. Edgard Blücher, 2002; ISBN8521200331.

JUVINALL, C; MARSHEK, KM. Fundamentos do Projeto de Componentes de Maquinas. Editora: LTC, 2008. 5ª Edição; ISBN9788521630098.

BUDYNAS, RICHARD G. ; NISBETH, J. KEITH. Elementos de Máquinas de Shigley, 10. ed.; AMGH Editora; ISBN10858055554X; ISBN139788580555547.

STIPKOVIK. Engrenagens: geometria e projeto. Editora LTC, 1. ed., 2017; ISBN108521634447; ISBN139788521634447.

### **SOL-047 - TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DE CONJUNTOS SOLDADOS I – CH 40 aulas.**

**Objetivos:** Conhecer e definir parâmetros das metodologias construtivas de um conjunto soldado de pequeno porte.

**Ementa:** Preparação de peças, conformação, deformações, técnicas de montagem, condicionamento térmico para soldagem, técnicas operatórias e sequenciais, métodos na reparação de defeitos, elaboração de processo detalhado para a fabricação de um conjunto soldado de pequeno porte.

#### **Bibliografia Básica:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

CORREA Henrique Luiz; CORREA, Carlos Alberto. Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 690p. ISBN139788522442126.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2009. 362 p. ISBN8570417489, 9788570417480.

#### **Bibliografia Complementar:**

ASM AMERICAN SOCIETY FOR METALS, Welding Handbook, Vol. 6, Welding, Brazing and Soldering, Ed. 2018, 1299pg. ASM International, USA ISBN9781627080.

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: AWS, 2008. v. 1/2. ISBN 0871717298.

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY, Materials and Applications Vol. 4, 9ª Ed., Miami, AWS International, 2019, 760 pg. ISBN9780871717597.

#### **SOL-042 - TECNOLOGIA DA SOLDAGEM DE LIGAS FERROSAS – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Estudar as características e problemas metalúrgicos de cada liga, pelo metal de base especificar e determinar o consumível de soldagem e processo de soldagem para peças confeccionadas em ligas ferrosas, fundidas, extrudadas e laminadas, e aplicações industriais.

**Ementa:** Coordenação das Atividades Interdisciplinares, Características metalúrgicas, metais de base e soldabilidade dos aços carbono, aços de baixa, média e alta liga incluindo aços austeníticos ao manganês e transformados mecanicamente, os diferentes tipos de ferros fundidos e os aços inox austeníticos, ferríticos, martensíticos, duplex e endurecíveis por precipitação nos principais processos de soldagem a arco elétrico, a gás, brasagem e no estado sólido. Consumíveis de solda conforme Norma ASME/AWS/ABNT e outras. Qualificação de procedimentos de soldagem conforme código ASME IX e AWS D1.1. Estudo de casos e aplicações Práticos de Soldagem. Diagramas de Schaeffler, De Long, Bystran, IIW, etc. e respectivas aplicações.

Aulas práticas de laboratório das características das principais ligas.

##### **Bibliografia Básica:**

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY, Materials and Applications Vol. 4, 9ª Ed., Miami, AWS International, 2019, 760 pg. ISBN9780871717597.

ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. BPVC Section II – Part C Specifications for Welding Rods, Electrodes and Filler Metals, ASME; 2021; 965 pg – ISBN 9780791874066.

MARQUES, P. V. ; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q.; Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN9788570417480.

##### **Bibliografia Complementar:**

LIPPOLD, J.C. / KOTECHI, D. J. Welding Metallurgy and Weldability of Stainless Steels, John Wiley and Sons Inc., New Jersey, 2005, 357 pg. ISBN 0471473790.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

LINNERT, GEORGE, E. Welding Metallurgy: Volume I Fundamentals: 960 pages; Publisher: Welding Society; 4th edition (1995); Welding Metallurgy, Carbon and Alloy Steels, Volume II, Technology. ISBN10: 0871714574; ISBN13: 9780871714572.

WAINER, Emilio. Processos e Metalurgia. 5. ed. UFMG: Edgard Blucher Ltda., 2005. 494 p. ISBN85-212-0238-51.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS, Welding Handbook, Vol. 6, Welding, Brazing and Soldering, Ed. 2018, 1299pg. ASM International, USA ISBN9781627080262.

#### **QUA-021 - LABORATÓRIO DE ENSAIOS DA QUALIDADE – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Ao final do semestre o aluno deverá estar capacitado a conhecer e aplicar os procedimentos operacionais dos principais ensaios não destrutivos (END) básicos destinados a juntas soldadas: Ensaio por Radiografia/Gamagrafia, Ensaio por Partículas Magnéticas, Ensaio por Líquidos penetrantes e Ensaio por ultrassom. Deverá estar familiarizado com os equipamentos para ensaios e os critérios de aceitação das descontinuidades prescritos nos Códigos de fabricação. Deverá estar apto a interpretar e analisar os resultados dos END's.

**Ementa:** Coordenação das Atividades Interdisciplinares, Princípios básicos dos ensaios não destrutivos (END), suas vantagens e limitações. Equipamentos para END. Procedimentos para END, Critérios de aceitação conforme os principais Códigos e normas nos métodos de Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas. Radiografia. Gamagrafia e Ultrassom. Critérios para elaboração de procedimentos técnicos de END. Bibliografia Básica:

SILVA, Romeu Ricardo da., Radiografia Industrial, São Paulo–SP, ABENDI, 2010, 352p., ISBN8599153048.

SANTOS, Joaquim José Moreira, Ensaio pró Partículas Magnéticas, São Paulo–SP, ABENDI, 5ª Ed. 2012, 155 p., ISBN8599153021.

SILVA, Luiz Eduardo, Ensaio por Líquidos Penetrantes, São Paulo –SP, ABENDI, 5ª Ed. 2011, 174p., ISBN8599153048.

**Bibliografia Complementar:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ªedição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção. Processos de Fabricação São Paulo – SP, ABENDI, 2011, 268p., ISBN9788599153055

MARTIN, César Coppen, Ensaio Visual, SãoPaulo–SP, ABENDI, 4ª Ed. 2011, 318p., ISBN8599153013

MCMMASTER, Robert C. Non destructive testing handbook 3ª. New York: Ronald Press, 2003. 2v. ISBN100318215020.

ASME BPVC – American Society of Mechanical Engineers, Section VIII Div. 1, 2, 3, NY,

**SOL-040 - PROCESSOS E APLICAÇÕES ESPECIAIS – CH 40 aulas.**

**Objetivos:** Conhecer e aplicar os fenômenos de uniões entre peças, utilizando tecnologias de fusão, química, difusão, Joule e caldeamento.

**Ementa:** Fundamentos da interação entre líquido e sólido, Soldagem por fusão a laser, feixe de elétrons, plasma, eletroescória, aluminotermia, soldagem por caldeamento, soldagem por difusão, soldagem por explosão, soldagem por ultrassom, soldagem por efeito Joule soldagem por fricção, STIR, FSW, LFW, RFW, FSSW e soldagem de termoplásticos.

**Bibliografia Básica:**

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 4ª ed. Elsevier, 2016. 363 p. (Livro Texto). ISBN9788535271096.

PARANHOS, Ronaldo. Segurança em operações de soldagem e corte. 2. ed. R J: SENAI, 2007. 54 p. ISBN10: 8586363022; ISBN139788586363023.

CAPELLI, Alexandre. Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos. 1.ed. São Paulo: Érica, 2006. 236 p. ISBN10: 8536501170; ISBN13:978-8536501178.

**Bibliografia Complementar:**

PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial – PLC: Programação e Instalação. LTC, 2020. ISBN9788521617037.

ROSARIO, Joao Mauricio. Automação Industrial. Baraúna, 2009, 515 p. ISBN9788579230004.

AMERICAN WELDING SOCIETY Brazing Handbook. 5TH ed. Miami: AWS. 2008. 740. Welding handbook. Miami: 2010. v. 3 e 4; ISBN9780871718648.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ªedição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

**SOL-039 - SOLDAGEM NA PRODUÇÃO SERIADA – CH 40 aulas**

**Objetivo:** Entender os fundamentos da administração da soldagem na produção seriada, no sentido de proporcionar conhecimentos básicos e fundamentais sobre processos produtivos, tecnologia e procedimentos.

**Ementa:** Princípios e sistemas de administração da soldagem na produção seriada. Recursos, processo, estrutura e materiais. Tecnologias modernas de gestão em sistemas produtivos e inovação.

**Bibliografia Básica:**

CHAMBERS, Stuart; SLACK, Nigel. Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de Impactos Estratégicos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2013. ISBN8565837934

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da Produção. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN9788502183537.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. Gestão da Tecnologia e Inovação: uma abordagem prática. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2013. ISBN8502178946.

**Bibliografia Complementar:**

ANTHONY, Scott D.; et al. Inovação para o crescimento: ferramentas para incentivar e administrar a inovação. Harvard Business Review Press. São Paulo: M. Books do Brasil Editora, 2011. ISBN8576801108.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGTH, S. C. Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções. 5ª Edição. Porto Alegre McGraw-Hill, 2013. ISBN8580550917.

CHASE, R B.; JACOBS, F. R. Administração da Produção e de Operações: o essencial. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN8577804016.

CORRÊA, H. L.; CORREA, C. A. Administração de produção e de operações: Manufatura e Serviços: uma abordagem estratégica. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2006. ISBN 8522442126.

**DTC-049 - INTRODUÇÃO AO DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CH 40 aulas.**

**Objetivo:** Desenvolver no aluno a linguagem do Desenho Assistido por Computador através dos sistemas de projeção em obediência às normas brasileiras e da aplicação destes conceitos através de linguagem gráfica computacional. Capacitar o aluno na utilização de software de automação de projetos mecânicos com o objetivo de construir modelos paramétricos de peças, executar montagens, realizar o detalhamento de peças e conjuntos, estruturas soldadas, estruturas tubulares e a criação de imagem renderizadas e animação para manuais e catálogos técnicos.

**Ementa:** Introdução ao software, princípio de funcionamento, planos de referência, peças, esboço, dimensão inteligente, recursos, ressaltos, cortes, assistente de perfuração, outros recursos, geometria de referência, curvas, cotagem, montagem, toolbox, definição de material, alteração de aparência, renderização, estudo de Movimento, animações, vista explodida, extrusão de imagens, estruturas soldadas, juntas soldadas, nervura, tubulação e esboço 3D e representação de soldagem.

**Bibliografia Básica:**

FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Solidworks® 2017. Chapas e perfis e o projeto no contexto. 240p. 1ªed. Editora Érica ISBN9788536523682.

COSTA, AMÉRICO. Projeto 3D em Solidworks 2016. 240p 1ªed. Editora FCA 2016. ISBN10:9727228208.

FIALHO, A.B. Solidworks premium 2012: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. 1 ed. São Paulo: Érica, 2012. 568p. ISBN9788536504353.

**Bibliografia Complementar:**

KUNZEL, WALTER LUIS. SOLIDWORKS 2013. CONCEITOS BÁSICOS INTRODUTÓRIOS. 1ª ed. Editora:VIENA. 2014. 432p. ISBN8537103780.

Apostila: Guia do Aluno de Aprendizado do Software Solidworks, Dassault Systèmes Solidworks Corporation., 2010. 156p.

FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Plataforma Cad/Cae/Cam Para Projeto, Desenvolvimento e validação de produtos industriais. 592 p 1ªed. Editora Érica 2013. ISBN9788536504926.

Tutoriais de Modelagem 3D Utilizando o Solidworks – 3ª Edição. Autor: Rohleder, Edson. Editora Visual Books. ISBN9788575022740. Ano 2015.

Silva, Júlio César. Desenho Técnico Auxiliado pelo Solidworks. Editora Visual Books – ISBN9788575022696 – Ano 2011.

**COM-040 - DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE TEXTOS TÉCNICOS – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Compreender a função da comunicação e da informação no contexto de formação do curso. Aprimorar a capacidade de organizar as ideias de modo claro, preciso e criativo, para fazer apresentações e redigir textos de cunho técnico. Conhecer a organização textual e as características dos textos da área de atuação, como laudos, pareceres, orçamentos e relatórios técnicos. Utilizar mecanismos de coerência, coesão e estruturas gramaticais adequadas para a produção de textos da área de formação.



**Ementa:** Informação e Comunicação: conceitos e aplicações no contexto comunicativo da área de atuação do curso. Tipologias e gêneros textuais: definições, contextos, finalidades, estruturas mais utilizadas em documentos voltados à área de formação. Conhecimento e produção textual técnica para traduzir ideias, descrever objetos, demonstrar funcionamentos e relatar processos. Noções de concordância, coesão, coerência, apropriação gramatical e graus de formalidade na produção de textos técnicos.

**Bibliografia Básica:**

DINTEL, Felipe. Como escrever textos técnicos e profissionais. São Paulo: Gutenberg, 2011. ISBN8589239918.

LOUZADA, Maria Sílvia; GOLDSTEIN, Norma Seltzer; IVAMOTO, Regina. O texto sem mistério: leitura e escrita na universidade. São Paulo: Ática, 2018. ISBN9788508126842.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português Instrumental. 30ª ed. São Paulo: Atlas, 2019. ISBN9788597019452.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2010; ISBN 9788522457526.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Prática de Texto: para estudantes universitários. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2016. ISBN8532608426.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2016. ISBN9788588456747.

**ING-014 - INGLÊS II – CH 40 aulas**

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

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

**Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012; ISBN853525031x.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN0521534658.

NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN1138824674, 1138824666.

**Bibliografia Complementar:**

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

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012.

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.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008; ISBN10: 0521628814; ISBN13: 978-0521628815.

RECOMENDAÇÕES: Utilizar o laboratório de informática para execução de atividades extras.

## 11.5 Quinto Semestre

Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
IND-023	Produtividade e Custos em Processos de Soldagem	2	40	
CEE-040	Inovação e Empreendedorismo	2	40	
HSS-003	Higiene e Segurança no Trabalho para Soldagem	2	40	
ING-015	Inglês III	2	40	
NCI-003	Normas Técnicas Aplicadas na Soldagem	2	40	
SOL-045	Solda de Manutenção I	2	40	
QUA-021	Tecnologia de Ensaios da Qualidade II	4	80	
SOL-044	Tecnologia da Fabricação de Conjuntos Soldados II	2	40	
CAL-019	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas I	2	40	
SOL-043	Tecnologia da Soldagem de Ligas Não Ferrosas	4	80	
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>40</b>

### SOL-043 - TECNOLOGIA DA SOLDAGEM DE LIGAS NÃO FERROSAS – CH 80 aulas.

**Objetivos:** Estudar as características e problemas metalúrgicos de cada liga, pelo metal de base especificar e determinar o consumível de soldagem e processo de soldagem para peças confeccionadas em ligas não ferrosas fundidas, extrudadas e laminadas, e aplicações industriais.

**Ementa:** Características metalúrgicas, metais de base e soldabilidade por processos a arco elétrico, no estado sólido, por resistência, brasagem e de alta densidade de energia das ligas de Alumínio, Cobre, Níquel, Titânio, Magnésio, Metais Reativos, Metais de Baixo Ponto de Fusão, Metais Preciosos e Compósitos. Consumíveis de solda conforme Norma ASME/AWS e outras. Qualificações de Procedimentos de Soldagem conforme normas ASME IX e AWS D1.2. Estudo de casos e aplicações práticas de soldagem de cada liga. Aulas de laboratório para demonstração das características específicas das ligas de Alumínio, Cobre, Níquel e Titânio.

#### **Bibliografia Básica:**

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY, Materials and Applications Vol. 5, 9ª Ed., Miami, AWS International, 2019, 735 pg. ISBN9780871718563.

ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. BPVC Section II – Part C Specifications for Welding Rods, Electrodes and Filler Metals, ASME; 2021; 965 pg – ISBN 9780791874066.

#### **Bibliografia Complementar:**

Phillips, D. H. Welding Metallurgy of Nonferrous Alloys in Welding Engineering: An Introduction, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK, 2016, ISBN9781118766446.

ODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2007. 362 pg. ISBN13: 9788570417480.

Matheus, G –The Welding of Aluminium and its Alloys, Woodhead Publishing Ltd, 2002, 326pg. ISBN1855735679.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

### SOL-044 - TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DE CONJUNTOS SOLDADOS II – CH 40 aulas

**Objetivos:** Conhecer e definir parâmetros das metodologias construtivas de um conjunto soldado de caldeiraria pesada.

**Ementa:** Preparação de peças, conformação, deformações, técnicas de montagem, condicionamento térmico para soldagem, técnicas operatórias e sequenciais, métodos na preparação de defeitos, elaboração de processo detalhado para a fabricação de um conjunto soldado de grande porte em caldeiraria pesada.

#### **Bibliografia Básica:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

CORREA Henrique Luiz; CORREA, Carlos Alberto. Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 690 p. ISBN139788522442126.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2009. 362 p. ISBN8570417489, 9788570417480.

**Bibliografia Complementar:**

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: AWS, 2008. v. 1/2. ISBN 0871717298.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2009. 362 p. ISBN8570417489,9788570417480.

**CAL-019 - CÁLCULO E PROJETO DE ESTRUTURAS SOLDADAS I – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Dimensionar tamanho dos filetes, área dos filetes e resistência dos mesmos de acordo com o material utilizado como metal de base e o eletrodo utilizado.

**Ementa:** Histórico sobre o uso do aço. Tipo de aço, tipos de perfis utilizados em estruturas metálicas; Exemplos de estruturas metálicas; Representação gráfica conceitual de cargas em barras; Tipos de vínculos e terminologias; Diagramas de corpo livre e equilíbrio estático; Esforços internos solicitantes; Ligações soldadas; Resistência em juntas de topo; Resistência das soldas laterais; Tensões admissíveis nas soldas; Dimensionamento de juntas soldadas de filete e principais métodos para dimensionamento.

**Bibliografia Básica:**

PINHEIRO, ANTÔNIO CARLOS DE FONSECA BRAGANÇA; Fundamentos de Resistência dos Materiais/ Antônio Carlos da Fonseca Bragança, Marcos Crivelaro –1 ed –Rio de Janeiro; LTC, 2016, ISBN9788521630753.

IVAN GUERRA MACHADO - Dimensionamento de Juntas Soldadas de Filete: Uma Revisão Crítica (Design of Fillet Welded Joints: A Critical Review) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPGEM, LS&TC, Porto Alegre, RS, Brasil

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY, Materials and Applications Vol. 4, 9ª Ed., Miami, AWS International, 2019, 760 pg. ISBN9780871717597.

**Bibliografia Complementar:**

BEER Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr. Russel. Resistência dos Materiais 3. ed. São Paulo: Makron, 2007. 1256 p. ISBN 10: 8534603448.

PFEIL, W. Estruturas metálicas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

EER Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr. Russel. Resistência dos Materiais 3. ed. São Paulo: Makron, 2007. 1256 p. ISBN97885216.

**NCI-003 - NORMAS TÉCNICAS APLICADAS NA SOLDAGEM – CH 40 aulas.**

**Objetivos:** Conhecer e aplicar os princípios básicos das diversas normas técnicas nacionais e internacionais que regem as aplicações de Soldagem. Transmitir conhecimento sobre os processos de soldagem seguindo as normas específicas para cada material e cada processo de soldagem. Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinado processo através de parâmetros técnicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos através de normas específicas.

**Ementa:** Normas para construções soldadas e materiais. Análise das estruturas e editoração das principais normas e códigos aplicados à soldagem, tais como ABNT, ASME Div. 1, ASTM, AWS, SAE, EM, AISI, API, ASCE, ASTM, AWWA, ISSO, DIN.

**Bibliografia Básica:**

ASME BPVC-American Society of Mechanical Engineers, Section VIII. Div.1, 2, 3, NY, ASME, Edição 2019, ISBN 9780791872871.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding inspection technology. Miami: 2010. 300 p. Structural Welding Code – Steel, AWS D1.1/D1.1M: 2015, USA, American Welding Society, 2015, ISBN9780871718648.

Coleção Soldagem. 1997. Terceira Edição. 2018. 740 p. São Paulo. Brasil. Editora SENAI. ISBN9788565418683.

**Bibliografia Complementar:**

ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS - ASME BPVC Section IX –Qualification Standard for Welding, Brazing and Fusing Procedures; Welders, Brazers and Operators ASME; 2019; 421pg ISBN 9780791872901.

### **HSS-003 - HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO PARA SOLDAGEM – CH 40 aulas**

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

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

#### **Bibliografia Básica:**

BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 400 p. ISBN 9788522462728.

SALIBA, Tuffi Messias. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 13. ed. São Paulo: LTR, 2018, ISBN978-85-361-9619-0.

CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016. 312 p. ISBN9788597008135.

#### **Bibliografia Complementar:**

FANTAZZINI, M.L. et al. Técnicas de Avaliação Ambiental: Manual SESI. 1 ed. Brasília: SESI/DN, 2007. 294 p. ISBN978-85-7710-086-6.

SALIBA, T. M.; PAGANO, S. C. R. S. Legislação do trabalho e saúde do trabalhador. 12 ed. São Paulo: LTR, 2017. 728p. ISBN9788536190860.

PINTO, A. L. T.; WINDT, Márcia Cristina Vaz dos Santos; CÉSPEDES. Lívia. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Saraiva, 2008.

### **IND-023 - PRODUTIVIDADE E CUSTOS EM PROCESSOS DE SOLDAGEM – CH 40 aulas.**

**Objetivos:** Conhecer a fabricação de peças cada vez mais eficiente, flexível e competitivo, analisando em detalhes o processo existente, para ser substituído por outro onde sempre será necessária uma justificativa econômica sobre o investimento e o tempo de amortização.

**Ementa:** Detalhar os conhecimentos sobre os processos em análises comparativas, para a implantação de mudanças no processo de fabricação. Estudos para eliminação de operações por novos processos de soldagem. Aplicação da Manufatura por Processos Híbridos de Soldagem. Cálculo dos custos na implantação de um novo processo, relacionado com os processos inovadores e conhecendo detalhes de cada um para comparação e análise da amortização do investimento pelo aumento da produtividade.

#### **Bibliografia Básica:**

CHAMBERS, Stuart; SLACK, Nigel. Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de Impactos Estratégicos. 2ªed. Rio de Janeiro: Bookman, 2013. – ISBN10: 8577807975.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3 ed. Minas Gerais: Didática, UFMG, 2007. 362 p. ISBN9-788-53527-1096.

**Bibliografia Complementar:**

CORREA, Henrique Luiz; CORREA, Carlos Alberto. Administração de Produtos e Operações: Manufatura e Serviços. São Paulo: Atlas, 2009. 449 p. – ISBN13978822442126.

MODENESI, Paulo Jose; BRACARENSE, Alexandre Queiroz; MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. Gestão da Tecnologia e Inovação: uma abordagem prática. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2013. ISBN8570417489, ISBN9788570417480.

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. ISBN13: 9788535255799.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGTH, S. C. Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções. 5ª Edição. Porto Alegre McGraw-Hill, 2013. ISBN8580550917

### **SOL-045 – SOLDA DE MANUTENÇÃO I – CH 40 aulas**

**Objetivos:** Determinar ações necessárias no processo de recuperação de peças e produtos através de soldagem.

**Ementa:** Fatores inerentes a soldagem de manutenção, identificação de materiais, análise das situações, limpeza, preparação de peças, soluções mecânicas, consumíveis e processos aplicáveis.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7º Ed. São Paulo: ABM, 2008. 599pg. – ISBN9788577370412.

VEIGA, E., Soldagem de Manutenção, ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2013, ISBN8579810493.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

**Bibliografia Complementar:**

ALMENDRA, A. C. co-autor. Coleção Soldagem. 1997. Terceira Edição 2018. 740 p São Paulo. Brasil. Editora SENAI. ISBN9788565418683.

PAULO VILANI. SOLDAGEM: FUNDAMENTOS E TECNOLOGIA. BELO HORIZONTE. 2014. EDITORA UFMG -363. ISBN9788570417480.

MODENESI, P. J., Soldabilidade dos Aços Inoxidáveis, Vol. 1, ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2001, ISBN8588746026.

ALEIR A. F. DE PÀRIS, Tecnologia da Soldagem dos Ferros Fundidos, Editora UFSM, 2003, ISBN8573910380.

### **QUA-021 - TECNOLOGIA DE ENSAIOS DA QUALIDADE II – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Conhecer os métodos de execução de ensaios destrutivos aplicados à soldagem; planejamento, coordenação e execução de qualificação de procedimentos de soldagem e qualificação de soldadores/ operadores.

**Ementa:** Ensaios destrutivos aplicados à soldagem, normas e sistemas de qualificação de procedimento de soldagem e soldador/operador (NBR, EN, ASME, AWS, API e Automotiva).

**Bibliografia Básica:**

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683

SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos dos materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 304 p. ISBN8521200129.

GARCIA, A., JR. SPIN, J. A.; SANTOS, C. A. dos. Ensaios dos Materiais. LTC, 2012. ISBN9788521620679

**Bibliografia Complementar:**

COLPAERT, I. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 412 p. ISBN8521204497  
ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS - ASME BPVC Section IX –Qualification Standard for Welding, Brazing and Fusing Procedures; Welders, Brazers and Operators ASME; 2019; 421pg ISBN 9780791872901.  
AWS D1.1/D1.1M –Structural Welding Code – Steel Ed. 2015 –ISBN9780871718648.  
AMERICAN SOCIETY FOR METALS (ASM); HANDBOOK. Mechanical Testing and Evaluation. VOL. 8. METALSPARK, OHIO, 2002. ISBN9780871703897.

#### **CEE-040 - INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO – CH 40 aulas**

**Objetivo:** A disciplina é orientada para uma abordagem conceitual e prática no complexo desafio do empreendedorismo, alinhando tecnologia das necessidades de negócios, com a capacidade e qualificação profissional para exercer o protagonismo empreendedor tanto no ambiente interno das empresas (empreendedor de gestão), no desenvolvimento de negócios (empreendedor de negócios) e desafios sociais (empreendedor social), para a geração de emprego e de renda. Reúne quatro conjuntos de objetivos gerais: (i) oferecer base teórica, analisando sinteticamente a atividade empreendedora, (ii) mostrar as aplicabilidades do desenvolvimento de negócios, (iii) apresentar de maneira prática as técnicas de implementação do plano de negócio e (iv) prover um guia para encorajar os alunos a empreender.

**Ementa:** Características, habilidades e perfil do empreendedor, conceitos e correntes do empreendedorismo, geração de valor, economia criativa, processo para empreender, identificar e avaliar oportunidades de inovação, geração de ideias, construção de propostas de inovação com emprego de tecnologias, modelos de negócios, equipe de trabalho, cultura da prototipação, construção de produto mínimo viável, procedimentos para criação de empresas, tipos de empresas, direitos de propriedade (marcas e patentes), estágios de empresa nascente, princípios de gerenciamento do negócio, plano de negócios prático para estabelecer diretrizes, busca de investidores e áreas de fomento, transmitir a credibilidade do negócio através de exposição.

#### **Bibliografia Básica:**

BROWN, Tim. Design Thinking – uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. 1ª edição. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017, 272 p. ISBN13 9788550801346.

BESSANT, John. Inovação e Empreendedorismo. 3ª edição. São Paulo: Bookman, 2019, 526 p. ISBN13: 9788582605172.

DOLABELA, Fernando. Por Dentro do Universo Empreendedor. 1ª edição. São Paulo: Benvirá, 2015, 280 p. ISBN139788502624481.

#### **Bibliografia Complementar:**

OSTERWALDER, A, Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios. 1ª edição. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011, 300p. ISBN 13: 9788576085508.

KNAPP, Jake. Sprint: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. 1ª edição. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017, 320 p. ISBN13: 9788551001523.

RIES, Eric. O estilo startup. 1ª edição. Lisboa: Leya, 2018, 368 p. ISBN13: 9788544107331.

#### **ING-015 - INGLÊS III – CH 40 aulas**

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

**Ementa:** Expansão das habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio do uso de estratégias de leitura e de compreensão oral, de estratégias de produção oral e escrita, de funções comunicativas e estruturas linguísticas apropriadas para atuar nos contextos pessoal, acadêmico e profissional, apresentadas nas disciplinas anteriores.

Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

**Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012; ISBN853525031x.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN0521534658.

OXENDEN, Clive et al. NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN1138824674, 1138824666.

**Bibliografia Complementar:**

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

CARTER, Ronald.; COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012.

LONGMAN. Dicionário LongmanEscolar 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.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008; ISBN10: 0521628814; ISBN13: 9780521628815.

**RECOMENDAÇÕES:**

Utilizar o laboratório de informática para execução de atividades extras

## 11.6 Sexto Semestre

Sigla	Componente Curricular	Aulas Semanais	Aulas Semestrais	Horas Estágio
CAL-020	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas II	4	80	
EST-038	Estatística	2	40	
QUA-022	Gestão da Qualidade	2	40	
SOL-048	Gestão da Manufatura na Soldagem	2	40	
ING-016	Inglês IV	2	40	
EMR-012	Robótica para Soldagem	4	80	
SOL-046	Solda de Manutenção II	4	80	
SOL-049	Tecnologia no Tratamento de Superfícies	4	80	
Total		24	480	40

### SOL-048 - GESTÃO DA MANUFATURA NA SOLDAGEM – CH 40 aulas

**Objetivos:** Fornecer conhecimentos sobre as técnicas modernas de fabricação e dos sistemas de manufatura auxiliada por computador (CAM) e sobre os sistemas integrados (por meio das Tecnologias da Informação) de Gestão de Manufatura. Motivar os estudantes aos estudos permanentes dos avanços na Manufatura. Desenvolver simulações em laboratório

**Ementa:** Conceito de Produção Integrada por Computador (CIM). Modelos de integração da produção, história e estado da arte. Definição de arranjos físicos especiais (células e sistemas flexíveis de produção – FMS. Automatização do processo de fabricação. Fabricação assistida por computador (CAD, CAM). As estratégias de manufatura, planejamento, programação e controle da produção, como JIT ('Just In Time'), Lean manufacturing, TOC (Teoria das Restrições), MRP, MRPII, e ERP. Tecnologia da informação aplicada à manufatura e as tendências da área. Desenvolvimento de projetos de Manufatura Avançada.

#### Bibliografia Básica:

CORREA Henrique Luiz; CORREA, Carlos Alberto. Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços. São Paulo: Atlas, 2017. 449 p. ISBN9788597013160.

CSILLAG, J. MARIO. Análise do valor. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995. ISBN9788522412723.

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. – ISBN13: 9788535255799.

#### Bibliografia Complementar:

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ª edição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

FISHER, JOHN G. Benchmarking. São Paulo: Clio Editora, 2003. 112 p. ISBN139788586234071.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGTH, S. C. Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções. 5ª Edição. Porto Alegre McGraw-Hill, 2013. ISBN8580550917.

### QUA-022 - GESTÃO DA QUALIDADE – CH 40 aulas

**Objetivo:** Apresentar a evolução do Conceito de Qualidade, suas diversas abordagens e suas múltiplas dimensões; permitindo aos alunos a construção de uma visão crítica e reflexiva da Gestão da Qualidade, além do conhecimento de Técnicas para análise, gestão e melhoria da qualidade, e custos associados.

**Ementa:** Conceitos e evolução da qualidade; Gestão da qualidade total; Ferramentas e Procedimentos da Qualidade; Estudo das principais normas; Indicadores da Qualidade; Sistema de Gestão da Qualidade; a Melhoria Contínua e Custos da Qualidade;

#### Bibliografia Básica:

CARPINETI, Luis César Ribeiro. Gestão da Qualidade ISO 9001/2000: Princípios e requisitos, São Paulo: Atlas, 2011. ISBN9788522465040.

Garantia da Qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação, e serviços associados, NBRISO9001, RJ, 2008, 30p. ISBN978-85-07-05801-4. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.



PALADINI, Edson Pacheco. Gestão Estratégica da Qualidade: princípios, métodos e processos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 240 p. ISBN8522456461.

**Bibliografia Complementar:**

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Rio de Janeiro: Campus, 2012 –ISBN 10:8522471150, ISBN 139788522471157.

O'HANLON, Tim. Auditoria da Qualidade. 2a. Saraiva, 2009 ISBN9788502086456.

ABNT. Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos – NBR ISO 9001. null. ABNT, 2008.ISBN9788507058014.

BARBARA, Saulo. Gestão por Processos. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. 310 p. ISBN 10:8573037822. ISBN139788573037821.

**SOL-049 - TECNOLOGIA NO TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Determinar as diferentes causas de degradação das superfícies metálicas pelas mais diversas ações tribológicas seja por desgaste mecânico e/ou mecanismos de corrosão, aplicando os mais diversos processos de proteção superficial visando o aumento de vida útil da peça ou componente com as tecnologias existentes, demonstrando com aulas práticas de aplicação e ensaie as qualificações exigidas pelas normas de construção.

**Ementa:** Química dos materiais. Classificação e teoria dos mecanismos de desgaste – Normas ASME e DIN 50320 –abrasão, fricção, impacto, cavitação, erosão, etc., e de corrosão –generalizada, por pite, seletiva, sob tensão, por frestas, oxidação, etc.; fatores de influência nos desgastes mecânicos e corrosão, tais como geometria da partícula, formato, energia cinética, pressão, temperatura, pH, etc. Proteção superficial por revestimento duro e resistente a corrosão por soldagem com os diferentes processos de soldagem a arco e influência de parâmetros na diluição; no estado sólido e lining (placagem), com os consumíveis de soldagem específicos conforme ASME II Parte C e EN/ISO 14.700. Aspersão térmica com os mais diferentes processo e consumíveis, tanto na forma de pó como arame, envolvendo preparação da superfície, processos e controle da qualidade. Jateamento e pintura com as diferentes resinas utilizadas industrialmente. Tratamentos térmicos e por difusão, tais como têmpera, nitretação, cementação, etc. Deposição eletrolítica e iônica, cromação, niquelação, plasma e outros. Processos Especiais de Alta Energia. Vantagens e desvantagens de aplicação de cada processo, envolvendo custos. Qualificações de procedimentos de soldagem, aspersão térmica e soldadores tanto para soldagem como aspersão térmica conforme normas ASME. Testes e ensaios de controle de qualidade de superfícies revestidas/protegidas pelos mais diversos processos. Testes simulados de corrosão e desgaste conforme ASTM. Estudo de casos práticos de aplicação na indústria. Aulas práticas de revestimento por soldagem e aspersão térmica. Visita técnica em empresa prestadora de serviço.

**Bibliografia Básica:**

HUTCHINGS, I./SHIPWAY, P. – Tribology – Friction and Wear of Engineering Materials, Butterworth-Heinemann Publishers, 2017,412 pg. ISBN9780081009109.

ASM AMERICAN SOCIETY FOR METALS, Surface Engineering, Vol. 5 ASM International. EUA, 2018, 1299pg. -ISBN9781627080262.

AWS AMERICAN WELDING SOCIETY, Materials and Applications Vol. 5, 9ª Ed., Miami, AWS International, 2019, 735 pg. ISBN9780871718563.

**Bibliografia Complementar:**

ASM AMERICAN SOCIETY FOR METALS, Welding Handbook, Vol. 6, Welding, Brazing and Soldering, Ed. 2018, 1299pg. ASM International, USA ISBN9781627080.

ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS - ASME BPVC Section IX –Qualification Standard for Welding, Brazing and Fusing Procedures; Welders, Brazers and Operators ASME; 2019; 421pg ISBN 9780791872901.

UDINSKI, K.G.: Surface Enginner for Wear Resistance, Prentice Hall, 1988, 420p.ISBN10: 0138779376.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ªedição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

**CAL-020 - CÁLCULO E PROJETO DE ESTRUTURAS SOLDADAS II – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Projetar e analisar estruturas soldadas em caldeiraria pesada.

**Ementa:** Coordenação das Atividades Interdisciplinares, Vasos de pressão, tensões, materiais, dimensionamento, reforços, bocais, içamentos, técnicas de fixação, trocadores de calor, tubos, espelhos e normas técnicas.

**Bibliografia Básica:**

ASME BPVC-American Society of Mechanical Engineers, Section VIII. Div.1, 2, 3, NY, ASME, Edição 2019, ISBN 9780791872871.

ELLEMBERGER, Phillip. Pressure Vessels: ASME Code Simplified: 8. ed. Mac Graw Hill, 2006. 215 p.

MOSS, D. Pressure vessel design manual. 3. ed. EUA: GPPM, 2005. 148 p. ISBN13: 9780071436731. ISBN100071436731.

**Bibliografia Complementar:**

BLODGETT, O. W. Design of weldments. The James F. Lincoln Foundation, 1988. 450 p. TELLES, P. C. S. Vasos de pressão. Rio de Janeiro: LTC, 1991. 290 p. ISBN85.216.0826.8.

**EMR-012 - ROBÓTICA PARA SOLDAGEM – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Preparar o aluno para especificar robôs e dispositivos de acordo com a aplicação de solda \e manipulação, realizar preset e referenciamentode ferramentas de manipulação e soldagem, desenvolver programas de movimentação e soldagem e controle de dispositivos externos, conhecer suas aplicações na indústria e a trabalhar em grupo.

**Ementa:** Estrutura e tipos de robôs, componentes construtivos, graus de liberdade, tipos de juntas, precisão e repetibilidade, cinemática direta e inversa, tipos de ferramentas para manipulação, soldagem e peças e seus dispositivos, especificação de robôs considerando envelope de trabalho, payload e graus de liberdade. Conhecimento de referenciamento de TCP (tool center point) do robô e escolha de melhor coordenada de trabalho (coordenada World, User, XYZ), procedimentos de masterização de robôs e acionamento de dispositivos externos, (acionamento de arame para solda, tocha, troca de ferramenta, garras, fixações, etc), procedimentos e cuidados para realização de solda com robô.

**Bibliografia Básica:**

MAJA MATARIC, HUMBERTO FERASOLI - Introdução à Robótica Editora : Editora Unesp; 1ª edição ISBN-13 : 978-8539304905

Craig, J., Pearson 2013 392 p., Niku, B. Introdução à Robótica: análise, controle, aplicações. LTC; Edição: 1ª 2013, 404p., ISBN 9788521622376;

WINDERSON Eugênio dos Santos; GORGULHO, José Hamilton Chaves Júnior. ROBÓTICA INDUSTRIAL - FUNDAMENTOS, TECNOLOGIAS, PROGRAMAÇÃO e SIMULAÇÃO. Editora Érica. ISBN 9788536512044.

**Bibliografia Complementar:**

COSTA, L.CAULLIRAUX, Heitor Mansur. MANUFATURA INTEGRADA POR COMPUTADOR: SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO. Editora: ELSEVIER. ISBN8570019629.

Frank Lamb. Automação Industrial na Prática. Série Tekne, ed. AMGH, 2015. ISBN10 8580555132. ISBN139788580555134.

**SOL-046 - SOLDA DE MANUTENÇÃO II – CH 80 aulas**

**Objetivos:** Definir os métodos de recuperação para cada tipo de material e geometria da peça/junta soldada. Analisar esforços atuantes e contaminantes possíveis, analisar as prováveis causas da descontinuidade.

**Ementa:** Estudo das tensões residuais, fratura dúctil, fratura frágil, tipos de trincas e mecanismos de propagação das mesmas, metodologias para investigação das falhas e métodos de recuperação.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7° Ed. São Paulo: ABM, 2008. 599pg. – ISBN9788577370412.

ALMENDRA, A. C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 2013. 720 p. 3ªedição, 2018, ISBN 13 9788565418683.

VEIGA, E., Soldagem de Manutenção, ABS (Associação Brasileira de Soldagem), 2013, ISBN8579810493.

**Bibliografia Complementar:**

PAULO VILANI. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte. 2014. Editora UFMG -363. ISBN9788570417480.

SILVA, ANDRÉ LUIZ V. DA COSTA E; MEI, PAULO ROBERTO - Aços e ligas especiais. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010. ISBN9788521205180.

VAN VLACK, LAWRENCE H. -Princípios de ciência dos materiais. São Paulo. Edgard Blucher 1970. ISBN9788521201212.

DRAPINSKI, J. Solda de manutenção. R. de Janeiro: McGraw Hill, 1979. 280 p.

**EST-038 – ESTATÍSTICA – CH 40 aulas**

**Objetivo:** Capacitar o aluno a coletar, organizar, analisar e interpretar um conjunto de observações, visando a tomada de decisões.

**Ementa:** Introdução. Conceitos básicos em estatística. Níveis de mensuração das variáveis. Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Amostragem. Inferência estatística. Regressão e correlação. Introdução: conceituação; importância; Estatística e atividade científica; estatística no gerenciamento da produção; estatística e suas subdivisões. Estatística Descritiva: tipos de variáveis estatísticas; construção de gráficos de linhas poligonais; de colunas; de barras; de setores; medidas de posição; medidas de dispersão; distribuição de frequências; gráficos de histograma e de polígono de frequências; assimetria; curtose. Noções de Probabilidades: experimento aleatório; espaço amostral; evento; teoremas fundamentais; variável aleatória discreta; variável aleatória contínua; função de probabilidade;

**Bibliografia Básica:**

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2007, 526 p. ISBN9788522417919

LARSON, R. e FARBER, B. Estatística Aplicada. 2ª ed. São Paulo: Pearson –Prentice Hall, 2011, 476 p. ISBN8587918591;

SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. Estatística. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2009. ISBN:9788577804610.

**Bibliografia Complementar:**

COSTA NETO, Pedro L.O. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher / Edusp, 1974. 264 p. 5 ex. ISBN139788521203001

GUERRA, Mauri José; DONAIRE, Denis. Estatística indutiva: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: LTC, 1982. 299 p. 2 ex. ISBN 8521614322,

LIPSCHUTZ, Seymour. Probabilidades. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986. 261 p. 9 ex. ISBN 8587918427

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. Alu, Probabilidade e Estatística. 1. ed. São Paulo: Bookman Companhia Ed., 2004, 398 p. ISBN 9788565837187

**ING-016 - INGLÊS IV – CH 40 aulas**

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

**Ementa:** Desenvolvimento de habilidades comunicativas e estruturas léxico-gramaticais trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Utilização de estratégias de leitura e de compreensão oral bem como de estratégias de produção oral e escrita para compreender e produzir textos orais e escritos. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

**Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009; ISBN853525031x.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN0521534658.

OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008; ISBN 9780194776042

**Bibliografia Complementar:**

BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.

CAMBRIDGE. Cambridge Advanced Learner's Dictionary with CD-Rom. Third Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015; ISBN1138824674, 1138824666.

COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2015.

DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice. English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008; ISBN97805216286241.

RECOMENDAÇÕES: Utilizar o laboratório de informática para execução de atividades extras.

## 12. Outros Componentes Curriculares

### 12.1 – Estágio

#### ESD-002 – ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - 240 HORAS

**Objetivo:** No setor produtivo de Tecnologia em Soldagem, proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente profissional. Complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação, ampliando os horizontes profissionais oferecidos pelo mundo do trabalho.

**Ementa:** Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos no Curso Superior de Tecnologia em Soldagem em situações reais de desempenho da futura profissão. Realizar atividades práticas, relacionadas à Tecnologia em Soldagem, 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 monitorias, práticas profissionais, 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 consideradas como Estágio Curricular, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade.

\*\* O estágio pode ser realizado em qualquer dos semestres.

### 13. Temáticas Indicadas

Em consonância com a Lei n. 9795 de 27 de abril de 1999 e Decreto n. 4.281 de 25 de junho de 2002 que trata da necessidade de discussão pelos cursos de Graduação de Políticas de Educação Ambiental e da Resolução do CNE/CP n. 1 de 17 de junho de 2004 que trata da necessidade da inclusão e discussão da Educação das Relações étnico-raciais e história e cultura afro-brasileira e africana, o CST em Soldagem trata da seguinte forma:

- Os temas história e cultura afro-brasileira e africana, e estudo das relações Étnico-Raciais no Brasil fazem parte da discussão interdisciplinar, de forma a permear os vários componentes desse curso de uma forma transversal. Tais temáticas devem ser abordadas nos componentes Gestão de Pessoas e Ética e Desenvolvimento Comportamental.
- Quanto ao tema Educação Ambiental, será tratado no componente Gestão Ambiental, sendo a sua formalização efetivada nos planos de ensino.

Tais temáticas podem ainda ser trabalhadas sem formalização no PPC, quando uma iniciativa feita pela Unidade ou curso oferece este contato em forma de eventos ou palestras. Evidencia-se assim a iniciativa da Unidade ou curso para a comunidade escolar em sua totalidade ou parcialidade.

### 14. Mapeamento de Componentes por Competências

Competências	Disciplinas (componentes curriculares)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolução de problemas:</b> capacidade de pensamento crítico e uso da lógica na identificação de soluções e abordagens criativas para os problemas.</li> </ul>	Geometria analítica Processos de fabricação mecânica Solda, corte e informatização Ciência dos materiais Fundamentos da termodinâmica Metalurgia-físico-química Tecnologia dos processos de soldagem I Resistência dos materiais I Laboratório de processos da soldagem II Metalurgia na soldagem Tecnologia da soldagem de ligas ferrosas Tecnologia da soldagem de ligas ferrosas Cálculo e projeto de elementos de máquinas Tecnologia da soldagem de ligas não ferrosas Normas técnicas aplicadas na soldagem Tecnologia no tratamento de superfícies
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autoconfiança:</b> Acreditar em sua própria capacidade de saber e saber-fazer as atividades de sua responsabilidade.</li> </ul>	Desenvolvimento comportamental Gestão de pessoas e ética Tecnologia dos processos de soldagem II e disciplinas de caráter tecnológico e atividades transdisciplinares Estágio curricular supervisionado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Melhoria contínua:</b> Capacidade de aprender a aprender, ajustar-se às novas tarefas.</li> </ul>	Tecnologia dos processos de soldagem I Processos de fabricação mecânica Tecnologia dos processos de soldagem II
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empenhar-se na aprendizagem e no próprio desenvolvimento profissional e pessoal.</li> </ul>	Tecnologia dos processos de soldagem I Tecnologia dos processos de soldagem II Processos de fabricação mecânica Gestão de pessoas e ética Estágio curricular supervisionado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Qualidade:</b> capacidade de aplicar a tecnologia de forma crítica, sugerir formas de aumento da qualidade dos processos, produtos e serviços.</li> </ul>	Processos de fabricação mecânica Ciência dos materiais Resistência dos materiais I Laboratório de processos da soldagem II

	<p>Tecnologia de ensaios da qualidade I Laboratório de ensaios da qualidade Tecnologia de ensaios da qualidade I Solda de manutenção I Estatística Gestão da qualidade Solda de manutenção II</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Relacionamento Interpessoal:</b> Capacidade de se relacionar, buscando atingir os objetivos comuns, supervisionar e investir no desenvolvimento próprio e das pessoas, de forma profissional e ética.</li> </ul>	<p>Comunicação e expressão desenvolvimento comportamental Gestão de pessoas e ética</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organização:</b> Capacidade de planejar as atividades e cumprir prazos com efetividade.</li> </ul>	<p>Gestão de pessoas e ética Gestão da produção na soldagem Soldagem na produção seriada Gestão da manufatura na soldagem Estágio curricular supervisionado</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competência Digital e Robótica:</b> 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.</li> </ul>	<p>Solda, corte e informatização Eletricidade e eletrônica aplicadas na soldagem Sistemas flexíveis de manufatura Robótica para soldagem</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações.</li> </ul>	<p>Laboratório de processos da soldagem I Metalurgia-físico-química Metalurgia na soldagem Processos e aplicações especiais Inovação e empreendedorismo Estágio curricular supervisionado</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.</li> </ul>	<p>Gestão ambiental na soldagem Gestão de pessoas e ética Tecnologia de ensaios da qualidade I Higiene e segurança no trabalho para soldagem</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.</li> </ul>	<p>Geometria analítica Física Laboratório de processos da soldagem I Desenho técnico Fundamentos da termodinâmica Resistência dos materiais I Cálculo I Laboratório de processos da soldagem II Terminologia e desenho para soldagem Cálculo II Resistência dos materiais II Tecnologia da soldagem de ligas ferrosas Cálculo e projeto de elementos de máquinas Tecnologia da fabricação de conjuntos soldados I Soldagem na produção seriada Introdução ao desenho assistido por computador</p>

	Tecnologia da fabricação de conjuntos soldados II Cálculo e projeto de estruturas soldadas I Produtividade e custos em processos de soldagem Cálculo e projeto de estruturas soldadas II Tecnologia no tratamento de superfícies
<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.</li> </ul>	Desenvolvimento comportamental Gestão de pessoas e ética
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar sínteses, analisar e interpretar textos, habilidade para comunicação verbal tanto em português como em língua estrangeira.</li> </ul>	Comunicação e expressão metodologia da pesquisa científico-tecnológica Inglês I Diretrizes para a elaboração de textos técnicos Inglês II Inglês III Inglês IV

### 15. Infraestrutura Pedagógica

A Fatec São Paulo possui a seguinte infraestrutura voltada para a realização do CST em Soldagem:

(retirado do Catálogo de Padronização de infraestrutura da CESU e do programa de necessidades dos espaços físicos das Faculdades de Tecnologia - Fatec)

Quantidade	Discriminação	Recursos
01	BIBLIOTECA INCLUINDO ACERVO ESPECÍFICO E ATUALIZADO	Desde 2008, os usuários têm acesso à rede sem fio na Biblioteca, na Sala de Estudos e no Mezanino. Ambientes para os usuários: duas salas de acervo e um mezanino convidativo para os estudos, equipado com terminais de consulta à base de dados. Contém um acervo contendo 21.620 títulos de livros para todas as áreas de tecnologia, permitindo as mais diversas consultas pelos alunos.
03	LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA COM PROGRAMAS E EQUIPAMENTOS COMPATÍVEIS COM AS ATIVIDADES EDUCACIONAIS DO CURSO	<b>Disciplina:</b> <b>Desenho Assistido por Computador - 4º semestre – CH 40 aulas.</b> Compartilha o uso do Laboratório de Programação do Curso Superior de Tecnologia Mecânica, que disponibiliza os computadores para uso das 17 licenças obtidas pelo CST em Soldagem dedicado ao ensino do software de modelagem de sólidos.
01	LABORATÓRIO DE ENSAIOS DE SOLDAGEM	<b>Disciplina:</b> <b>Laboratório de Ensaios da Qualidade - Ensaios Não Destrutivos – 4º semestre – CH 40 aulas.</b> 02 Padrões de Líquido Penetrante; 03 Yokes, Partícula Magnética com Luz Ultravioleta; 01 Osciloscópio, Ultrassom com Transdutores e Padrões de Calibração; 02 Negatoscópios para Radiografias.
01	LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS	<b>Disciplina:</b> <b>Tecnologia de Ensaios da Qualidade II – Ensaios Destrutivos - 5º semestre – CH 80 aulas (50% de laboratório).</b> Compartilha o uso do Laboratório de Materiais de Construção Mecânica do Curso Superior de Tecnologia Mecânica. Ensaio de Impacto Charpy; Ensaio de Durezas: Brinell, Rockwell e Vickers; Ensaio de Resistência à Flexão e à Compressão. Compartilha o uso do Laboratório de Materiais de Construção Civil do Curso Superior de Tecnologia em Edifícios. Ensaio de Tração e de Dobramento.
01	LABORATÓRIO DE MATERIAIS	<b>Disciplina:</b> <b>Tecnologia de Ensaios da Qualidade II – Ensaios Metalográficos - 5º semestre – CH 80 aulas</b>

		(50% de laboratório). 02 Cortadoras Metalográficas; 01 Embutidora; 05 Postos de Lixamento; 01 Politriz; 01 Durômetro; 01 Microdurômetro; 01 Microscópio Óptico; Reagente Nital.
01	LABORATÓRIO DE QUÍMICA	<p><b>Disciplinas:</b>  <b>Ciência dos Materiais - 1º semestre – CH 40 aulas.</b>  <b>Metalurgia-Físico-Química - 2º semestre – CH 80 aulas.</b>  <b>Metalurgia na Soldagem - 3º semestre – CH 80 aulas.</b>  <b>Tecnologia no Tratamento de Superfícies - 6º semestre – CH 80 aulas.</b></p> <p>Compartilha o uso do Laboratório de Química do Curso Superior de Tecnologia Hidráulica e Saneamento. Solução eletrolítica e eletrólitos; condutividade elétrica; solubilidade de amostras iônicas reais; reatividade e corrosão de metais; reatividade de metais em pH ácido e básico; corrosão galvânica; velocidade de corrosão e corrosão eletroquímica.</p>
04	LABORATÓRIO DE SOLDA	<p><b>Disciplina: Solda, Corte e Informatização-Processo 1º semestre –CH 80 aulas.</b>  (50% de aulas práticas juntamente com as teorias).  Central de gases Acetileno e Oxigênio; 16 postos de trabalho de Brasagem; 01 Posto de Oxicorte Mecanizado; 01 Posto de Oxicorte Manual; 01 Máquina de Aquecimento Indutivo; 01 Guilhotina Mecanizada; 01 Dobradeira Manual; 01 Serra Mecânica; 01 Guilhotina Manual; 01 Máquina de Corte a Plasma; 20 Armários com Conjunto de EPI.</p> <p>Disciplina:  <b>Laboratório de Processos da Soldagem I – 2º semestre – CH 80 aulas -</b>  Processo de Soldagem por Eletrodo Revestido  06 postos de trabalho de soldagem Eletrodo Revestido; 01 estufa de manutenção de eletrodos; 01 estufa portátil para eletrodos; 20 armários com conjunto de EPI.</p> <p><b>Disciplina:</b>  <b>Laboratório de Processos da Soldagem I – 2º semestre – CH 80 aulas.</b>  Processo Arco Submerso e Plasma.  Central de gases argônio, CO2; mistura argônio e CO2; 02 postos de trabalho de soldagem mecanizada com trator e trilho; 01 microplasma; 01 microsolda a ponto; 20 armários com conjunto de EPI.</p> <p><b>Disciplina: Laboratório de Processos da Soldagem II – 3º semestre – CH 80 aulas.</b>  Processo Proteção Gasosa – MIG/MAG/TIG  Central de gases argônio, CO2; mistura argônio e CO2; 07 postos de trabalho de soldagem; 01 posto para soldagem mecanizado; 20 armários com conjunto de EPI.</p> <p><b>Disciplinas: Robótica para Soldagem-6º semestre – CH 80 aulas.</b>  Processos MIG e MAG Sistemas Flexíveis de Manufatura - 4º semestre – CH 40 aulas. Recursos de Integração  01 Sistema robotizado MIG/MAG. Laboratório ministrado juntamente com as aulas teóricas e práticas.</p>

## 16. QUADRO DE EQUIVALÊNCIAS DE CARGA HORÁRIA ENTRE MATRIZES CURRICULARES

Matriz vigente até a reestruturação		Nova matriz	
Componentes	Aulas	Componentes	Aulas
Cálculo e projeto de elementos de máquinas	80	Cálculo e Projeto de Elementos de Máquinas	40
Cálculo e projeto de estruturas soldadas I	40	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas I	40
Cálculo e projeto de estruturas soldadas II	80	Cálculo e Projeto de Estruturas Soldadas II	80
Cálculo I	80	Cálculo I	40
Cálculo II	80	Cálculo II	40
Cálculo numérico	40		
Ciência dos Materiais	40	Ciência dos Materiais	40
Comunicação e expressão	80	Comunicação e Expressão	40
		Diretrizes para a Elaboração de Textos Técnicos	40
Desenho assistido por computador	40	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	40
Desenho para soldagem	80	Terminologia e Desenho para Soldagem	80
Desenho técnico I	40	Desenho Técnico	80



Eletricidade aplicada na soldagem	80	Eletricidade e Eletrônica Aplicadas na Soldagem	40
Eletricidade e eletrônica aplicadas na soldagem	40		
Estatística	80	Estatística	40
Física aplicada à soldagem	80	Física	80
Físico-químico-metalúrgica	80	Metalurgia-Físico-Química	80
Geometria analítica	40	Geometria Analítica	40
Gestão ambiental na Soldagem	40	Gestão Ambiental na Soldagem	40
Gestão da Qualidade	40	Gestão da Qualidade	40
Gestão industrial I	80		
		Soldagem na Produção Seriada	40
		Gestão da Manufatura na Soldagem	40
Gestão industrial II	80	Gestão da Produção na Soldagem	40
Higiene e segurança no trabalho para soldagem	40	Higiene e Segurança no Trabalho para Soldagem	40
Humanidades	80		
		Gestão de Pessoas e Ética	40
Inglês I	40	Inglês I	40
Metalurgia na soldagem	80	Metalurgia na Soldagem	80
Metodologia da Pesquisa Científico-tecnológica	40	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	40
Normas técnicas aplicadas na soldagem	40	Normas Técnicas Aplicadas na Soldagem	40
Processos de produção na Soldagem	80	Processos de Fabricação Mecânica	80
Psicologia nas organizações I	40		
Psicologia nas organizações II	40		
		Desenvolvimento Comportamental	40
Química aplicada à soldagem	80		
Resistência dos materiais I	40	Resistência dos Materiais I	40
Resistência dos materiais II	80	Resistência dos Materiais II	40
Sistemas flexíveis de manufatura	40	Sistemas Flexíveis de Manufatura	40
Soldagem de manutenção I	40	Solda de Manutenção I	40
Soldagem de manutenção II	80	Solda de Manutenção II	80
Tecnologia de manufatura	80	Tecnologia de Fabricação de Conjuntos Soldados I	40
		Tecnologia de Fabricação de Conjuntos Soldados II	40
Tecnologia de soldagem de ligas ferrosas	80	Tecnologia da Soldagem de Ligas Ferrosas	80
Tecnologia de soldagem de ligas não ferrosas	80	Tecnologia da Soldagem de Ligas Não Ferrosas	80
Tecnologia de união no estado sólido	40		

		Produtividade e Custos em Processos de Soldagem	40
		Processos e Aplicações Especiais	40
Tecnologia e ensaios da qualidade I	80	Tecnologia de Ensaio da Qualidade I	40
		Laboratório de Ensaio da Qualidade	40
Tecnologia e ensaios da qualidade II	80	Tecnologia de Ensaio da Qualidade II	80
Tecnologia no tratamento de superfícies	80	Tecnologia no Tratamento de Superfícies	80
Tecnologia nos processos de soldagem e corte I	40	Solda, Corte e Informatização	80
Tecnologia nos processos de soldagem e corte II	120	Tecnologia dos Processos de Soldagem I	40
		Laboratório de Processos de Soldagem I	80
Tecnologia nos processos de soldagem e corte III	160	Laboratório de Processos na Soldagem II	80
		Tecnologia dos Processos de Soldagem II	80
Tecnologia nos processos de soldagem e corte IV	40		
Termodinâmica	40	Fundamentos da Termodinâmica	40
		Robótica para Soldagem	80
		Inovação e Empreendedorismo	40
		Inglês II	40
		Inglês III	40
		Inglês IV	40
TOTAL	3120		2880 aulas
Estágio curricular supervisionado			240 h