



ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA CAXIAS DO SUL

Av. Professor Antônio Vignoli, 151 Bairro Presidente Vargas
Caxias do Sul – RS 95070-561 Fones: (54) 32294850 / 32290796
direcao.eetcs@gmail.com

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR - TÉCNICO EM METALURGIA

O Curso Técnico em Metalurgia está estruturado em 3 etapas semestrais, perfazendo uma carga horária total de 1200 horas presenciais, acrescidas do Estágio Supervisionado de 400 horas.

Etapa I – 400h	Etapa II – 400h	Etapa III – 400h	Estágio Supervisionado – 400h
----------------	-----------------	------------------	-------------------------------

ETAPA I – 400 h			
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	CH
Avaliar a legislação e as normas técnicas referentes a saúde e a segurança no trabalho e a qualidade no meio ambiente	Interpretar legislação vigente	<u>PROTEÇÃO AMBIENTAL</u> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Fed. Meio Ambiente IBAMA • Lei Est. Meio Ambiente FEPAM • Lei Mun. Meio Ambiente SEMMA • Lei 6514-MTb Segurança e Medicina do Trabalho, NR 9 PPRA, NR 25-Resíduos Industriais, NR 15 e NR 16 Insalubridade e periculosidade • Licenças ambientais • Crimes ambientais • Lixões, aterros sanitários e compostagem • Medidas de proteção e controle dos agentes poluidores • Gerenciamento de resíduos da área da saúde • Poluição: solo, água, ar e agentes poluidores • Tratamento de água e esgoto • Coleta e reciclagem de lixo 	40h
	Reconhecer e identificar agentes poluidores		
	Destinar e tratar resíduos industriais		
	Definir formas de coleta de resíduos		

<p>Aplicar normas e técnicas de segurança no trabalho no ambiente do trabalho</p>	<p>Reconhecer riscos</p> <p>Escolher e utilizar EPI e EPC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de energia-elétrica, atômica, eólica, biodigestores, solar, gás natural, diesel, gasolina e álcool • Descarte de: pilhas, baterias, tintas, solventes, remédios, isopor, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus e defensivos agrícolas • Agentes poluidores- químicos, físicos e biológicos • Chuva ácida, efeito estufa, inversão térmica e aquecimento global • Organização do ambiente de trabalho • Alternativas quanto os resíduos- produção de artesanatos • Aspectos ergonômicos e psicossociais no ambiente de trabalho • Conceito de segurança • Acidente do trabalho • Doença do trabalho • Riscos • Equipamento de proteção individual • Equipamento de proteção coletiva • CIPA 	
<p>Avaliar as características e propriedades mecânicas dos materiais metálicos</p>	<p>Identificar as características e propriedades mecânicas dos materiais metálicos Realizar estudo das propriedades físicas e aplicações industriais dos metais e suas ligas</p> <p>Especificar os materiais metálicos para diferentes aplicações industriais</p>	<p><u>PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensaio mecânicos • Normas e especificações de materiais • Classificação dos materiais • Aços para construção mecânica • Aços para ferramentas • Aços rápidos □ Aços inoxidáveis • Materiais para fins elétricos e magnéticos 	<p>40h</p>

<p>Avaliar o dimensional de peças Avaliar o resultado da medição para analisar o processo de produção Acompanhar o processo produtivo verificando a observância de padrões estabelecidos</p>	<p>Utilizar instrumentos de medição</p> <p>Interpretar e especificar tolerâncias</p> <p>Elaboração de relatórios de medição</p>	<p><u>METROLOGIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de grandeza • Instrumentos básicos-escala trena transferidor • Instrumentos de medição – paquímetro, micrômetro, relógio comparador • Calibradores • Pentes de rosca e verificadores de raios • Técnicas de medições • Tolerâncias 	40h
<p>Acompanhar o processo produtivo, solucionando problemas técnicos e prestando assessoria</p>	<p>Escolher o processo adequado para a produção Escolher e especificar equipamento adequado para a produção</p>	<p><u>PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laminação • Trefilação • Forjamento • Estampagem – corte, dobra e repuxe 	40h
<p>Interpretar e desenhar esboços e desenhos</p>	<p>Desenhar peças, em forma de esboço e desenho com instrumentos, em conformidade com as normas da ABNT</p>	<p><u>DESENHO TÉCNICO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiais de desenho • Perspectivas • Projeções ortogonais • Regras de cotação • Escalas • Simbologia • Cortes • Vistas auxiliares • Convenções de elementos de máquinas • Desenhos de conjuntos 	80h
<p>Identificar, reconhecer e interpretar a estrutura cristalina dos metais.</p>	<p>Reconhecer a estrutura cristalina dos metais</p>	<p><u>ATOMÍSTICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução à ciência e engenharia dos metais • Estrutura atômica e ligação inter atômica • Estrutura dos sólidos cristalinos • Imperfeições nos sólidos • Difusão • Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência • Diagramas de fases 	80h

Aplicar técnicas de gestão da qualidade buscando confiabilidade, produtividade e melhoria contínua no processo produtivo	<p>Conceituar Qualidade Total</p> <p>Aplicar ferramentas da qualidade e métodos estatísticos de controle</p>	<p><u>GESTÃO DA QUALIDADE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de qualidade e produtividade • Conceito de qualidade total • Ferramentas da qualidade • Método de análise e solução de problemas (MASP) • Normas da série ISO 9000 	40h
Relacionar-se com ética no ambiente de trabalho	<p>Utilizar conceitos de relações humanas no trabalho e técnicas de liderança</p>	<p><u>PSICOLOGIA DO TRABALHO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Noções de psicologia • Comportamento humano • Relações humanas no trabalho • Liderança • Motivação • Criatividade 	40h

ETAPA II – 400h			
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	CH
<p>Conhecer e aplicar os diversos processos de soldagem</p>	<p>Escolher o processo de soldagem</p> <p>Escolher e especificar equipamento de solda</p> <p>Soldar peças</p>	<p><u>SOLDAGEM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fontes de calor • Aspectos metalúrgicos na soldagem • Transformadores • Retificadores • Geradores • Processo com eletrodo revestido • Solda oxi acetileno • Processo MIG, MAG, TIG • Solda automatizada • Solda a plasma 	80h
<p>Conhecer e correlacionar os diversos processos de tratamento térmico dos metais</p> <p>Acompanhar processo de tratamento térmico,</p>	<p>Diferenciar os tratamentos térmicos</p> <p>Escolher e especificar o tratamento térmico para adequado fim</p> <p>Escolher equipamentos para tratamento térmico</p>	<p><u>TRATAMENTO TÉRMICO DOS METAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dureza • Ligas ferro carbono • Transformação isotérmica • Recozimento e normalização dos aços • Têmpera e revenimento dos aços • Tratamentos isotérmicos • Tratamento de endurecimento 	80h

assessorando e prestando auxílio			
na solução de problemas	Elaborar o controle do tratamento térmico Utilizar e converter diferentes escalas de dureza	superficial e por precipitação <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento a frio e tratamento criogênicos do aço • Tratamento térmico dos ferros fundidos, aços para ferramentas e matrizes, aços inoxidáveis e dos materiais não ferrosos e suas ligas. 	
Analisar efeito de tratamentos térmicos e seus efeitos no processo produtivo e no produto	Medir as propriedades mecânicas dos materiais tratados termicamente Efetuar análise metalográfica dos materiais	<u>PRÁTICA DOS TRATAMENTOS TÉRMICOS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Controle e ensaios dos produtos siderúrgicos • Macrografia • Micrografia • Constituintes dos aços resfriados lentamente • Análise química • Análise metalográfica 	40h
Acompanhar o processo produtivo, solucionando problemas técnicos e prestando assessoria Estabelecer a sequência de operações	Escolher o processo adequado para a produção Escolher e especificar equipamento e ferramental adequado para a produção Elaborar o roteiro de fabricação	<u>USINAGEM DOS METAIS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Operações básicas de usinagem • Mecanismo de formação do cavaco • Geometria da cunha de corte • Materiais para ferramentas de corte • Fluidos de corte • Parâmetros de usinagem • Máquinas operatrizes • Eletroerosão • Processos de corte por jato d'água, laser e plasma 	40h

Elaborar planilhas, apresentações e relatórios	Utilizar a informática para a apresentação de relatórios e elaboração de gráficos e planilhas	<u>INFORMÁTICA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução à informática • Noções básicas de computação • Apresentação das ferramentas de auxílio ao aluno • Word, Excel e Power Point • Formatação de trabalhos • Criação de planilhas • Criação de slides para apresentação 	40h
Analisar efeito de tratamentos superficiais e seus efeitos no processo produtivo e no produto	Identificar os processos de tratamento superficiais Escolher o processo de tratamento	<u>TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS SUPERFICIAIS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamentos termoquímicos • Corrosão e degradação dos 	40h
Acompanhar o processo de tratamento superficial, solucionando os problemas técnicos e prestando assessoria	superficial adequado às exigências do produto	materiais <ul style="list-style-type: none"> • Revestimentos metálicos • Revestimentos não metálicos inorgânicos • Revestimentos não metálicos orgânicos 	
Redigir corretamente textos	Elaborar escrituração técnica	<u>LINGUAGEM TÉCNICA I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Linguagem, língua, fala • Linguagem objetiva x subjetiva • Ambiguidade • Coesão e coerência (nexos) • Tipologia textual: descritivo e narrativo • Sinonímia • Reescrita: resumos e paráfrases 	40h
Identificar e descrever os processos siderúrgicos	Definir e descrever processos siderúrgicos Diferenciar métodos e processos de obtenção de materiais metálicos	<u>PROCESSOS SIDERÚRGICOS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aços e ferros fundidos • Produção do ferro gusa no alto forno • Fabricação do aço • Processos de redução direta • Processo fundição contínua • Processo de produção do ferro fundido • Produção de metais não ferrosos • Cobre e suas ligas • Alumínio e suas ligas • Produtos da metalurgia do pó 	40h

ETAPA III – 400h			
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	CH
Interpretar resultados de testes e ensaios mecânicos e analisar os resultados	<p>Identificar os ensaios mecânicos</p> <p>Descrever os diversos ensaios mecânicos</p> <p>Executar e aplicar ensaios mecânicos</p>	<p><u>ENSAIOS MECÂNICOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propriedades e ensaios diversos • Ensaio de dureza-escalas de dureza • Ensaio de tração e compressão • Ensaio de torção • Ensaio de dobramento • Ensaio de impacto • Ensaio de embutimento Eriksen • Ensaio não destrutivo 	80h
Interpretar as normas e legislação referentes ao processo produtivo industrial e à produtos	<p>Utilizar e aplicar norma técnica</p> <p>Diferenciar diferentes tipos de normas</p>	<p><u>ORGANIZAÇÃO E NORMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Precursores da organização do trabalho • Conceito de empresa • Administração e organização • Legislação trabalhista • Legislação profissional • Normas técnicas 	40h
Avaliar a influência do custo no processo de fabricação e no produto Conhecer e correlacionar as formas de gestão da produção	<p>Elaborar planilhas de custo</p> <p>Determinar custo de fabricação no processo produtivo</p>	<p><u>CUSTOS /PCP</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Origem do custo • Custo da produção • Estrutura dos materiais • Estrutura organizativa da mão de obra • Custo indireto de fabricação • Custo indireto de distribuição • Custo padrão • Formação prática do custo de vendas • Introdução ao PCP 	40h

Elaborar relatórios técnicos	Elaborar textos Elaborar relatório de conclusão de curso, conforme normas	<u>LINGUAGEM TÉCNICA II</u> <ul style="list-style-type: none"> • Produção textual- relatórios técnicos, texto informativo • Linguagem padrão x linguagem não padrão • Aula teórica e prática (linguagem e informática) • Preparação para apresentação do trabalho científico • Elaboração do trabalho de conclusão do curso (pesquisa, metodologia, referencial teórico, objetivos, proposta, justificativa) • Apresentação oral do trabalho final 	40h
Desenvolver melhorias no produto	Projetar e desenhar peças produzidas em processos metalúrgicos Desenhar peças produzidas por processo de forja, fundição, solda e conformação mecânica	<u>PROJETOS MECÂNICOS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de projeto mecânico • Etapas do projeto • Desenhos em software e CAD • Regras de projeto para peças fundidas, forjadas, estampadas e usinadas 	40h
Utilizar métodos de racionalização e automação no processo produtivo buscando maior eficiência	Aplicar a tecnologia da pneumática e da hidráulica no processo produtivo Utilizar automação no processo produtivo Elaborar circuitos pneumáticos e hidráulicos Especificar componentes pneumáticos e hidráulicos	<u>PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Produção do ar comprimido • Distribuição e preparação do ar comprimido • Atuadores pneumáticos (cilindros e motores) • Elementos de comando (válvulas) • Circuitos pneumáticos • Fluido hidráulico • Unidade hidráulica • Atuadores hidráulicos (cilindros e motores) • Elementos de comando (válvulas) • Circuitos hidráulicos 	80h

<p>Desenvolver melhorias no processo produtivo e no produto</p> <p>Desenvolver ferramental e produto, utilizando os conhecimentos adquiridos durante o curso</p>	<p>Criar e/ou modificar produtos e equipamentos industriais, incorporando novos métodos e tecnologias</p>	<p>GESTÃO DE PROJETOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de Pesquisa • Técnicas de Pesquisa • Coleta de dados • Fluxograma 	40h
<p>Correlacionar as características elétricas básicas, com aplicação no processo produtivo</p>	<p>Utilizar equipamentos de medição elétrica</p> <p>Diferenciar, especificar e aplicar motores elétricos</p>	<p>ELETRICIDADE INDUSTRIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos de eletricidade • Proteção de redes elétricas • Capacitores • Corrente alternada • Fornos • Motores • Instrumentos elétricos de medição • Aterramento 	40h

ETAPA IV – 400h			
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	CH
<p>Correlacionar as técnicas adquiridas durante o curso, com a prática desenvolvida no estágio, promovendo uma melhoria contínua, com qualidade e produtividade, que vai reverter em benefício à empresa e ao aluno.</p>	<p>Elaborar e executar um plano de estágio, utilizando os recursos oferecidos pela empresa e aplicando os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos na escola, consolidando o saber e o fazer.</p>	<p>ESTÁGIO SUPERVISIONADO</p>	400h

O Estágio Supervisionado, de caráter obrigatório, objetiva garantir ao aluno as condições indispensáveis à sua integração no mundo do trabalho.

É condição indispensável para a realização do Estágio que o aluno tenha concluído as Etapas I, II e III previstas nos Planos de Curso.

O Estágio é realizado em empresas afins, com duração mínima de 400 horas, desenvolvidas ao longo de 1 (um) semestre letivo, ou seja, 4 (quatro) meses e 20 (vinte) dias, não ultrapassando 6(seis) horas diárias.

Na avaliação do Estágio são consideradas além dos conhecimentos, as atitudes referentes à ética profissional, responsabilidade e ajustamento nas situações reais de trabalho.

A avaliação do Estágio Supervisionado consiste em:

- a) acompanhamento contínuo e sistemático das atividades que o aluno deve realizar;
- b) análise da Ficha de avaliação mensal emitida pela empresa;
- c) análise dos Relatórios parciais / bimestrais das atividades desenvolvidas pelo aluno estagiário;
- d) preenchimento de Ficha de avaliação do aluno estagiário e Relatórios das observações de professor orientador, por ocasião das visitas aos locais de realização do Estágio;
- e) análise do Relatório final de Estágio elaborado e entregue pelo aluno estagiário.

Ao término do Estágio Supervisionado, o professor orientador emite um Parecer Técnico, considerando o aluno: A (Apto) quando o aluno demonstrar as competências e habilidades estabelecidas para o Perfil Profissional de Conclusão, previstas no item 3 dos Planos de Curso ou NA (Não Apto).

Ao aluno considerado NA (Não Apto) será permitido refazer o Estágio no semestre subsequente, desde que observado o prazo máximo de 5 (cinco) anos entre o início e o término do Curso.