

**Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais

**Curso:** Técnico em Metalurgia

**Pesquisador:** Oscar Jesus Choque Fernandez

**Sugestão de carga horária:** 1.260 horas

PERFIL TÉCNICO-PROFISSIONAL	COMPETÊNCIA COMPORTAMENTAL-ATITUDINAL	COMPETÊNCIA TÉCNICA-COGNITIVA	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	EMENTAS
<p>O Técnico em Metalurgia é o profissional que apresenta um conjunto de competências nucleadas nas três funções básicas de planejamento, execução e manutenção utilizando os princípios de normas técnicas nos processos de fabricação de insumos primários da indústria metalúrgica, transformação de metais e ligas metálicas, além de especificar normas de procedimentos de controle de qualidade de produtos metálicos. Exerce a sua função em empresas do setor metalúrgico, siderúrgico e metal-mecânico, além de ser um prestador de serviços técnicos como profissional autônomo.</p> <p>Atua no gerenciamento da produção, na coordenação de equipes de trabalho, na instalação e manutenção de projetos, <i>layout</i> e esquemas industriais dos processos de obtenção e transformação de produtos metalúrgicos ferrosos e não ferrosos, segundo metodologias tecnológicas. Avalia ensaios destrutivos e não destrutivos, propriedades químicas, físicas, físico-químicas, mecânicas e metalúrgicas de produtos metálicos, bem como auxilia o engenheiro nos projetos de melhorias dos sistemas de produção, instalação e manutenção que possam propor a incorporação de novas tecnologias. Age de forma interdisciplinar e transdisciplinar com outras áreas da indústria, formando um grupo multidisciplinar. Tem como fundamento a relação do homem com o meio em que vive, através do desenvolvimento de uma postura crítica, ética, criativa, cooperativa e democrática, que atenda aos anseios</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa diferentes possibilidades de aprendizagem mediada por tecnologias no contexto do processo produtivo e da sociedade do conhecimento, desenvolvendo e aprimorando autonomia intelectual, pensamento crítico, espírito investigativo e criativo.</li><li>• Possui visão contextualizada do setor metalúrgico em termos econômicos, ambientais e sociais.</li><li>• Atua em consonância com as normas e leis que regulamentam a atividade como um todo, movido por princípios éticos que regem a conduta profissional.</li><li>• Valoriza a atuação em equipes multidisciplinares na área da indústria, estabelecendo relações interpessoais positivas no ambiente de trabalho.</li><li>• Divulga conhecimentos técnico-científicos da metalurgia e sua relação com o meio ambiente.</li><li>• Possui visão humanística crítica e consistente sobre o impacto de sua atuação profissional na sociedade.</li><li>• É criativo, responsável e inovador na solução dos problemas, tem espírito investigativo, cooperativo e democrático com visão estratégica e empreendedora.</li><li>• É reflexivo e ético em suas recomendações técnicas e na tomada de decisões.</li><li>• Demonstra capacidade de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreende os conceitos de EaD e suas características básicas.</li><li>• Conhece e compreende a dinâmica do ambiente virtual e suas diferentes interfaces.</li><li>• Conhece os princípios da organização e supervisão de trabalho em equipe.</li><li>• Conhece as normas para a elaboração de relatórios técnicos.</li><li>• Conhece princípios e fundamentos básicos de gestão administrativa e recursos humanos.</li><li>• Conhece o código de ética profissional.</li><li>• Conhece as legislações pertinentes às relações do trabalho.</li><li>• Conhece os princípios de eletrônica e eletrotécnica aplicados à metalurgia.</li><li>• Desenvolve projetos de instalação e produção de produtos metalúrgicos.</li><li>• Identifica necessidades de qualificação profissional e planeja programas de capacitação.</li><li>• Conhece a organização do trabalho recomendado pela teoria da Qualidade total.</li><li>• Planeja plantas e desenhos técnicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza adequadamente as interfaces do ambiente virtual, sistemas operacionais e aplicativos.</li><li>• Utiliza o Ambiente Virtual de Ensino-aprendizagem para argumentar, discutir e expressar opiniões com clareza e coerência lógica.</li><li>• Supervisiona equipes de trabalho.</li><li>• Elabora relatórios técnicos.</li><li>• Promove relacionamentos interpessoais e de grupos nas equipes de trabalho.</li><li>• Aplica princípios de ética profissional no ambiente de trabalho.</li><li>• Aplica os princípios e fundamentos básicos da eletrônica e eletrotécnica nos processos metalúrgicos.</li><li>• Executa programas de qualificação profissional.</li><li>• Aplica princípios da organização do trabalho recomendados pelo sistema de Qualidade Total.</li><li>• Aplica métodos e técnicas de controle de produção e de qualidade.</li><li>• Lê, interpreta e aplica orientações a partir de plantas e desenhos técnicos.</li><li>• Aplica técnicas de tratamento de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modalidade de Educação a Distância (EaD)</li><li>• Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA)</li><li>• Sistemas operacionais</li><li>• Aplicativos</li><li>• Ferramentas de comunicação</li><li>• Princípios básicos de informática</li><li>• Princípios de organogramas, fluxogramas administrativos e operacionais</li><li>• Relações humanas e recursos humanos no trabalho</li><li>• Ética profissional e ética universal, comportamento ético no trabalho</li><li>• Técnicas de desenho a mão livre e interpretação de projeções, seções e desenho geométrico</li><li>• Controle de qualidade total e estatística</li><li>• Técnicas de leitura e interpretação de normas de segurança e saúde do trabalho na indústria metalúrgica</li><li>• Princípios básicos de eletrotécnica e de eletrônica</li><li>• Fundamentos químicos. Agentes metalúrgicos. Ciência dos materiais. Produtos metálicos</li><li>• Sistemas metrológicos básicos</li></ul>	<p><b>Ambientação em Educação a Distância (45h)</b> Concepções e legislação em EaD. Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem. Ferramentas para navegação e busca na Internet. Metodologias de estudo baseadas nos princípios de autonomia, interação e cooperação.</p> <p><b>Introdução à Informática (45h)</b> Conceitos básicos de informática. Ferramentas para produção e edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de <i>slides</i>.</p> <p><b>Introdução à Ciência dos Materiais (40h)</b> Perspectiva Histórica. Ciência e Engenharia dos Materiais. Conceito e divisão da Metalurgia. Estrutura Atômica e Ligação Interatômica. Classificação dos Materiais: Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos, Compósitos. Estrutura Cristalina dos sólidos. Propriedades dos materiais. Principais processos de fabricação de materiais.</p> <p><b>Química Aplicada à Metalurgia (40h)</b> Princípios de Termodinâmica. Leis da Termodinâmica. Introdução à química dos metais. Operações de extração dos metais. Reações químicas e pirometalurgia. Reações químicas e hidrometalurgia. Reações químicas e eletrometalurgia.</p> <p><b>Estudo dos Agentes Metalúrgicos (40h)</b> Conceito e classificação dos agentes metalúrgicos. Combustão. Combustíveis. Principais parâmetros</p>

Técnico em Metalurgia

<p>de toda a sociedade implementando a consciência de utilização de tecnologias de preservação, gestão e controle de meio ambiente, com visão global do campo da extração e transformação de produtos primários.</p>	<p>organização, liderança, iniciativa, facilidade e clareza de comunicação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhece os princípios de tratamento de minérios.</li> <li>• Conhece técnicas de caracterização de materiais metálicos.</li> <li>• Conhece as normas de higiene e prevenção de acidentes de trabalho.</li> <li>• Conhece métodos e princípios de utilização de instrumentos de medição industrial.</li> <li>• Identifica e seleciona materiais utilizados na indústria metalúrgica.</li> <li>• Conhece os principais sistemas de controle de automação industrial.</li> <li>• Conhece processos, normas, procedimentos de execução, identificação e inspeção no que concerne à união de materiais metálicos e não metálicos.</li> <li>• Conhece os princípios de fundição.</li> <li>• Conhece os processos de extração metalúrgica dos materiais não ferrosos e ferrosos.</li> <li>• Conhece os princípios de tratamento térmico, de superfície e de corrosão.</li> <li>• Conhece os mecanismos de conformação mecânica.</li> <li>• Desenvolve e reconhece organogramas, fluxogramas administrativos e operacionais.</li> <li>• Conhece as características e propriedades de materiais usados na indústria metalúrgica.</li> <li>• Conhece normas técnicas e de qualidade total.</li> <li>• Conhece os princípios da gestão</li> </ul>	<p>minérios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atua em programas de higiene e de prevenção de acidentes em atividades industriais.</li> <li>• Utiliza instrumentos, metodologias e técnicas de medição industrial.</li> <li>• Utiliza os componentes do sistema de automação industrial.</li> <li>• Aplica técnicas e parâmetros de soldagem.</li> <li>• Indica corretamente os materiais consumíveis e os não-consumíveis para operações de soldagem.</li> <li>• Aplica os principais elementos do sistema de gestão ambiental da indústria.</li> <li>• Aplica as operações unitárias nos processos de obtenção de metais e ligas.</li> <li>• Aplica métodos adequados para o processo de fundição.</li> <li>• Aplica os principais métodos de tratamento térmico de metais.</li> <li>• Aplica os principais processos de transformações mecânica e metalúrgica.</li> <li>• Executa ações segundo planejamento estabelecido a fluxogramas e organogramas administrativos e operacionais.</li> <li>• Utiliza normas, convenções e legislação vigente.</li> <li>• Aplica os preceitos dos direitos e deveres da legislação trabalhista em relação às atividades de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração e gestão industrial. Controle de qualidade industrial e ambiental. Legislação ambiental</li> <li>• Elementos básicos de máquinas</li> <li>• Hidráulica e pneumática</li> <li>• Operações unitárias aplicadas a tratamento de minérios</li> <li>• Processos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos e eletrometalúrgicos para a extração de metais ferrosos e não ferrosos</li> <li>• Técnicas de tratamento térmico de produtos metálicos</li> <li>• Processos eletroquímicos na corrosão, revestimento e proteção catódica</li> <li>• Ensaio físicos e mecânicos nos produtos metálicos</li> <li>• Fundamentos e técnicas de caracterização do material</li> <li>• Operações de soldagem</li> <li>• Modelos, moldes e machos usados na fundição. Areias de fundição. Métodos de preparação e caracterização de ligas não ferrosas. Defeitos em peças fundidas</li> <li>• Operações e processos de conformação mecânica e metalúrgicas</li> <li>• Organização e normas do trabalho: CLT/ABNT</li> <li>• Ética social, ética profissional, ética e filosofia</li> </ul>	<p>da combustão. Pirometria. Fundentes. Escórias. Refratários.</p> <p><b>Estudo dos Diagramas de Fase (40h)</b> Introdução e definições dos diagramas de fases. Solubilidade. Tipos de diagramas de fase e aplicação da regra de Gibbs. Fórmulas, cálculos e diagramas eutéticos. Soluções sólidas.</p> <p><b>Mineralogia (40h)</b> Introdução à Mineralogia. Definições e Conceitos Fundamentais. Cristalografia. Mineralogia Química. Mineralogia Física. Mineralogia Descritiva.</p> <p><b>Segurança, Meio Ambiente e Saúde (30h)</b> Segurança no trabalho. Legislação e Normas Regulamentadoras. Primeiros Socorros. Gerenciamento Ambiental.</p> <p><b>Noções Básicas de Eletrotécnica (20h)</b> Noções de Eletromagnetismo. Circuito de corrente alternada. Sistemas Trifásicos. Noções de motores. Acionamento e comandos motores.</p> <p><b>Princípios Básicos de Eletrônica (20h)</b> Natureza Elétrica dos Materiais. Grandezas Elétricas Básicas. Natureza Elétrica dos Sinais. Aplicação do Diodo Retificador. Funções Lógicas Básicas. Circuitos Lógicos Básicos.</p> <p><b>Tratamento de Minérios (60h)</b> Introdução ao tratamento de minérios. Caracterização tecnológica e mineralógica dos minérios. Significado da liberação mineral. Amostragem. Cominuição, britagem e moagem. Peneiramento e classificação granulométrica. Processos de concentração de</p>
--	---	--	---	---	---

		<p>ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhece metodologias de planejamento industrial.</li> </ul>			<p>minerais.</p> <p><b>Metrologia (50h)</b>  Considerações gerais. Unidades de medida. Padrões de medida. Resultado dos valores medidos. Conceitos básicos em estatística. Calibração. Rastreabilidade. Técnicas de medições dimensionais. Medição de temperatura.</p> <p><b>Desenho Técnico (60h)</b>  Introdução ao desenho técnico. Instrumentos utilizados em desenho técnico. Normas técnicas. Desenho geométrico. Desenho projetivo: vistas ortográficas e perspectivas. Supressão de vista. Tolerância. Estados de superfícies.</p> <p><b>Elementos Básicos de Máquinas (20h)</b>  Elementos de Fixação. Mancais e rolamentos. Conjuntos mecânicos. Eixos e árvores. Polias e correias. Correntes. Cabos. Engrenagens. Elementos de vedação. Introdução à lubrificação.</p> <p><b>Noções de Automação Industrial (30h)</b>  Histórico da automação industrial. O ar comprimido – fonte de energia da pneumática. Princípios físicos relacionados à automação pneumática. Preparação, produção e distribuição do ar comprimido em redes de automação pneumática. Preparação final do ar comprimido. Elementos dos circuitos pneumáticos. Circuitos pneumáticos.</p> <p><b>Resistência dos Materiais (50h)</b>  Características dos materiais. Conceitos da Resistência dos Materiais. Execução dos ensaios de Tração, Dureza, Flexão, Embutimento e Ensaio por Líquidos Penetrantes.</p> <p><b>Gestão da Qualidade em Metalurgia (30h)</b></p>
--	--	--	--	--	--

					<p>Introdução à qualidade. Organização da produção e sistema de qualidade total. Dimensões da qualidade para produtos e serviços. Controle e garantia da qualidade total. O ciclo do PDCA. Itens de controle e de verificação do processo. Metodologia para análise e solução de problemas. NBR ISO série 9000: 2000.</p> <p><b>Metalurgia dos Não-Ferrosos (60h)</b>  Metalurgia do Sn: Propriedades, matérias-primas, processos pirometalúrgicos, aplicações do metal e ligas. Metalurgia do Cu: propriedades, matérias-primas, processos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos, aplicações do metal e ligas. Metalurgia do Al: propriedades, matérias-primas, processo Bayer, processo Hall Heroult, aplicações da Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Al. Metalurgia do Zn: propriedades, matérias-primas, processos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos. Aplicações do metal e ligas. Metalurgia do Si: propriedades, matérias-primas, processos pirometalúrgicos. Aplicações do Si.</p> <p><b>Siderurgia (60h)</b>  Introdução à siderurgia. Aglomeração do minério de ferro. Processos alternativos de redução direta e indireta do minério de ferro. Estudo dos ferros fundidos. Processos de obtenção dos aços. Processo de lingotamento.</p> <p><b>Controle e Gestão Ambiental (30h)</b>  Gestão para o ambiente. Conceitos fundamentais. Sistema de gestão ambiental. Emissões atmosféricas e seu controle. Fenômenos ambientais decorrentes da poluição atmosférica. Resíduos sólidos e seu controle. Efluentes líquidos e seu controle.</p> <p><b>Soldagem (50h)</b>  Importância da Soldagem. Aplicações Industriais. Classificação.</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>Noções sobre Ensaios dos Metais. Noções sobre Metais e Ligas Metálicas. Princípios dos materiais consumíveis de soldagem. Noções técnicas de processos de soldagem. Metalurgia de soldagem. Prática demonstrativa de parâmetros de soldagem.</p> <p><b>Metalografia (50h)</b>  Introdução: Tipos de Ensaios na Análise de Metais. Conceito e Divisão da Metalografia. Principais Heterogeneidades. Etapas do Ensaio Metalográfico. Principais Texturas. Classificação da Grafita no Ferro Fundido. Análise Micrográfica de Aço e Ferro Fundido. Análise Macrográfica.</p> <p><b>Tratamento Térmico (50h)</b>  Ligas Ferro-Carbono: classificação. Aplicações. Diagrama de Fases. Tratamento Térmico. Transformação Isotérmica. Curvas em C ou TTT. Fatores que afetam a posição em C. Endurecibilidade ou Temperabilidade. Fatores de Influência nos Tratamentos Térmicos. Tratamentos térmicos dos aços. Tratamentos termoquímicos. Tratamento térmico de metais não ferrosos. Práticas.</p> <p><b>Corrosão e Tratamento de Superfície (60h)</b>  Formas e tipos de corrosão: aspectos técnicos. Limpeza e preparo de superfícies. Revestimentos metálicos. Revestimentos não metálicos inorgânicos. Tintas e polímeros. Mecanismos de proteção de corrosão.</p> <p><b>Fundição (100h)</b>  Definição, vantagens e fluxograma de fundição. Estudo de modelagem. Moldagem. Macharia. Classificação das areias de fundição. Preparação e caracterização de ligas não ferrosas. Causas e possíveis soluções dos defeitos de peças fundidas.</p>
--	--	--	--	--	--

					<p><b>Ética Profissional (30h)</b> Fundamentos da ética. Legislação profissional. Código de ética.</p> <p><b>Empreendedorismo (30h)</b> Fundamentos do empreendedorismo. Arranjos produtivos. Plano de negócios. Perfil do empreendedor.</p> <p><b>Conformação Mecânica (40h)</b> Introdução: conceitos gerais. Características. Principais Processos de Conformação. Classificação dos processos de conformação. Aspectos de temperatura na conformação. Fundamentos da conformação plástica dos metais. Operações de conformação mecânica.</p> <p><b>Organização e Normas do Trabalho (40h)</b> Introdução à Administração. Empresa. Psicologia Social Aplicada. Direito do trabalho. Direito Constitucional.</p>
--	--	--	--	--	---