



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
REITORIA
Avenida Prof. Mário Werneck, 2590 - Buritis - Belo Horizonte - MG - Brasil
CEP: 30575-180 | Telefone: (31) 2513-5222

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO TÉCNICO EM METALURGIA

Belo Horizonte, MG

Março de 2016

Sumário

I.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	3
II.	CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	4
	a) Finalidades do Instituto	4
	b) Concepção do Curso	5
	c) Perfil Profissional de Conclusão	6
	d) Objetivos e Competências	7
III.	ESTRUTURA DO CURSO	8
	a) Perfil do pessoal docente e técnico	8
	b) Requisitos e formas de acesso ao curso	8
	c) Organização curricular	9
	d) Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores	32
	e) Biblioteca, Instalações e Equipamentos	33
	f) Metodologias de ensino	34
	g) Estratégias de integração do ensino e articulação com a sociedade	34
	h) Estratégias de apoio ao discente	35
IV.	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	35
	a) Avaliação dos discentes	35
	b) Avaliação dos docentes	38
	c) Avaliação do curso	38
	d) Objetos de avaliação do trabalho docente e do curso	39
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
REITORIA

Avenida Prof. Mário Werneck, 2590 - Buritis - Belo Horizonte - MG - Brasil
CEP: 30575-180 | Telefone: (31) 2513-5222

Reitor	Prof. Kléber Gonçalves Glória
Pró-Reitor de Extensão	Prof. Carlos Bernardes Rosa Júnior
Coordenador Geral do PRONATEC	Reinaldo Trindade Proença

I. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso: Técnico em Metalurgia

Razão Social: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

Sigla: IFMG

Atos legais autorizativos:

E-mail de contato: pedagogico.pronatec@ifmg.edu.br

Site da unidade: www.ifmg.edu.br

Eixo tecnológico: Controle e Processos Industriais

Titulação: Técnico em Metalurgia

Modalidade: Subsequente ou Concomitante

Número de Vagas: de acordo com a demanda

Turno: de acordo com a demanda

Carga Horária Total: 1200 horas

Prazo previsto para integralização curricular: mínimo 4 semestres, máximo 6 semestres*

*Observação: O prazo de integralização curricular não poderá ser superior a três anos, variando de acordo com as peculiaridades dos municípios parceiros.

II. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

a) Finalidades do Instituto

Em dezembro de 2008, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.892 que instituiu, no Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Com esta lei, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Agrotécnicas Federais (EAFs) e Escolas Técnicas Federais vinculadas a universidades (BRASIL, 2008).

Segundo o artigo 6º desta lei, os Institutos Federais têm por finalidades e características:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Cada Instituto foi organizado com a seguinte estrutura: as unidades foram transformadas em campus e as instituições passaram a contar com uma reitoria. A lei acima citada conferiu a cada Instituto autonomia, nos limites de sua área de atuação territorial, para criar e extinguir cursos e registrar diplomas dos cursos oferecidos, mediante autorização do Conselho Superior.

As novas instituições foram orientadas a ofertar metade de suas vagas para cursos técnicos integrados, para dar ao jovem uma possibilidade de formação profissional já no ensino médio. Na educação superior, a prioridade de oferta foi para os cursos de tecnologia, cursos de licenciatura e cursos de bacharelado e engenharia.

Um dos Institutos criados pela lei acima citada foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Sua criação se deu mediante a integração dos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica de Ouro Preto e Bambuí, da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista e de duas Unidades de Educação descentralizadas de Formiga e Congonhas que, por força da Lei, passaram de forma automática à condição de campus da nova instituição.

Atualmente, o IFMG está constituído pelos campi: Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista. Campi avançado: Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Itabirito, Piumhi, Ponte Nova, entre outros. A sede da Reitoria do IFMG está localizada na cidade de Belo Horizonte.

b) Concepção do Curso

A sociedade atual demanda uma ciência integrada às novas demandas do mercado: uso das novas tecnologias, novos parâmetros ambientais e novas possibilidades de inserção social, considerando, principalmente, a demanda por ações de responsabilidade social. Nesse sentido, objetiva-se que os diversos cursos oferecidos pela instituição (cursos de formação inicial e continuada, técnicos e superiores) possibilitem uma formação mais

ampla, oferecendo aos estudantes o desenvolvimento da criticidade, da responsabilidade social e ambiental, da autonomia para a busca de novos conhecimentos, juntamente com o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos específicos da área em que se formaram.

Em um contexto como o da sociedade brasileira, de baixa escolarização da população jovem e adulta, a oferta de cursos técnicos de qualidade contribui para a democratização do acesso à educação profissional e tecnológica, além de coadunar-se à necessidade de se elevar os níveis de escolaridade desses segmentos da população.

Dessa forma, a oferta de cursos técnicos cumprirá com os objetivos sociais do IFMG, que consiste em ofertar ensino público, gratuito e de qualidade para os cidadãos brasileiros, contribuindo para a emancipação dos sujeitos por meio de formação técnico-humanística de qualidade.

c) Perfil Profissional de Conclusão

As competências profissionais gerais do técnico em Metalurgia serão aquelas relacionadas ao eixo tecnológico “Controle e Processos Industriais”. Assim espera-se que os profissionais técnicos da metalurgia exercem suas atividades voltadas para a obtenção e produção de metais e suas ligas, desde a extração e purificação dos minérios, assim como outros processos afins a essas atividades, tais como sinterização e pelletização; na conformação mecânica dos metais e suas ligas, até a obtenção de produtos com características físicas e metalúrgicas, para as mais diversas aplicações na sociedade.

O técnico em metalurgia é o profissional de nível médio que atua em trabalhos relativos à análise, à transformação e ao emprego de metais e ligas metalúrgicas, supervisionando, ainda, as tarefas desenvolvidas por grupos de trabalhadores, dando apoio técnico no controle da qualidade em geral.

Esse profissional atua em indústrias metalúrgicas (metais não ferrosos, tais como cobre, estanho e alumínio.) e siderúrgicas (produção de aços e ligas à base de ferro), além de centros de pesquisa, no controle de qualidade, e em indústrias afins à metalurgia, como

as de tratamento térmico e termoquímico, indústrias automobilísticas, mecânicas e caldeirarias.

Suas atribuições principais são:

- Produzir e conformar metais e ligas metálicas;
- Controlar a qualidade de processos metalúrgicos;
- Planejar a produção, padronizar produtos metálicos e auxiliar no desenvolvimento de projetos metalúrgicos;
- Fazer pesquisa para melhoria de qualidade dos processos e produtos para o desenvolvimento de novos materiais, atendendo às exigências do mercado;
- Supervisionar grupos de operários, bem como as atividades desenvolvidas por eles.

O técnico em Metalurgia deve dominar um conjunto integrado de conhecimentos, habilidades e atitudes, tornando-o habilitado a planejar e executar ações voltadas para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, em sua ampla área de atuação.

Atitudes que devem caracterizar o perfil de conclusão do egresso diplomado ou qualificado:

- Capacidade de trabalho individual;
- Capacidade de trabalho em grupo;
- Compromisso;
- Interesse;
- Iniciativa;
- Responsabilidade;
- Organização do tempo e do espaço;
- Comportamento ético.

d) Objetivos e Competências

> Objetivo geral

Formar profissionais de nível técnico em metalurgia, para atuar em diversas atividades relacionadas à sua formação técnica, tais como: o desenvolvimento de atividades de

extração dos metais e suas ligas, a partir de seus respectivos minérios e, a transformação destes metais e ligas em produtos úteis para o homem.

➤ **Objetivos específicos**

- Auxiliar o engenheiro nas diversas atividades desenvolvidas na indústria e, em trabalhos de pesquisa;
- Disseminar as boas práticas de gestão da qualidade integradas com a preocupação com a segurança dos trabalhadores e a preservação ambiental;
- Contribuir para um maior desenvolvimento do parque industrial nacional, formando profissionais técnicos qualificados, de forma a proporcionar uma maior eficiência nos processos industriais;
- Proporcionar aos alunos conhecimentos nas diversas áreas do setor metalúrgico, de forma a suprir a carência de mão de obra da região.

III. ESTRUTURA DO CURSO

a) Perfil do pessoal docente e técnico

A seleção de docentes e técnicos ocorrerá por meio de editais, uma vez que a oferta dos cursos será realizada de acordo com a demanda.

b) Requisitos e formas de acesso ao curso

Para ingressar nos cursos técnicos do PRONATEC na modalidade concomitante, os interessados devem estar regularmente matriculados na segunda ou terceira série dessa etapa de ensino em escola estadual, conforme pactuação realizada com a Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, parceira do IFMG.

O acesso aos cursos na modalidade subsequente se dará por meio de inscrição realizada pelos demandantes no SISUTEC, em local e período predeterminado pelo MEC e segundo critérios de seleção por ele definidos. De acordo com orientações constantes na lei 12.513/2011, que institui o PRONATEC, serão atendidos preferencialmente estudantes do ensino médio da rede pública, inclusive da educação de jovens e adultos;

trabalhadores - agricultores familiares, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores; beneficiários dos programas federais de transferência de renda, em especial, nos cursos oferecidos por intermédio da Bolsa-Formação, mulheres responsáveis pela unidade familiar.

c) Organização curricular

Módulo I		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Metalurgia Geral	60 horas	60
Metalurgia Física	60 horas	60
Desenho Técnico Metalúrgico	60 horas	60
Proteção Ambiental	60 horas	60
Informática Básica	60 horas	60
Total	300 horas	300

Módulo II		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Mineralogia	50 horas	50
Eletrotécnica e Hidráulica Aplicadas à Metalurgia	50 horas	50
Metrologia	60 horas	60
Metalurgia dos não Ferrosos	60 horas	60
Estudo dos diagramas de Fase	60 horas	60
Gestão da Qualidade	60 horas	60
Total	340 horas	340

Módulo III		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Tratamento Térmico	60 horas	60
Ética e Legislação/ Organização e Normas do Trabalho	30 horas	30
Metalografia	30 horas	30
Resistência dos Materiais	40 horas	40
Tratamento de Minérios	60 horas	60
Fundição	60 horas	60
Total	280 horas	280

Módulo IV		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)

Siderurgia	100 horas	100
Conformação Mecânica	60 horas	60
Corrosão e Tratamento de Superfície	60 horas	60
Processos de Soldagem	30 horas	30
Empreendedorismo	30 horas	30
Total	280 horas	280

Total hora aula	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
1.200 horas	1.200

✓ Ementas e outras informações sobre as disciplinas


Módulo: I

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Metalurgia Geral
	Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
Introdução à Metalurgia. Estudo das Matérias Primas. Estudo dos Combustíveis. Estudos das Escórias. Estudo dos Refratários. Operações Metalúrgicas. Processos Extrativos. Processos Adaptativos.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Oferecer aos participantes uma ampla visão da metalurgia, de forma a apresentar: as principais características dos metais. ● Conhecer a nomenclatura e principais entidades normativas do setor; ● Compartilhar conhecimentos sobre os fundamentos das operações de produção processamento dos metais e suas ligas; ● Exemplificar como estes conhecimentos podem ser utilizados pelos participantes no relacionamento com empresas da área de metalurgia. ● Descrever os principais eventos da evolução dos metais e da Metalurgia como ciência, as descobertas ao longo do tempo, as propriedades dos metais, aplicações e métodos de obtenção. ● Levar o aluno a relacionar o desenvolvimento das tecnologias dos metais com a evolução da humanidade. 		
Bibliografia Básica		
ARAÚJO, L. A. Manual de Siderurgia – Produção. Vol. 1. São Paulo: Arte & Ciência, 1997. CALLISTER W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos – LTC, 2000.		

COTTRELL, A. H. **Introdução à Metalurgia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulberkian, 1975.


Bibliografia Complementar

BRADASCHIA, C. **Siderurgia para não Siderurgista – Curso**. São Paulo: ABM, 1986.
 CAMPOS FILHO, M. P. **Introdução a Metalurgia e Siderurgia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S. A., 1981.
 CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. São Paulo: ABM, 1986.
 MOURÃO, M.B. et al. **Introdução à Siderurgia**. São Paulo: ABM, 2007.
 TAMBASCO, J. A. **Curso de redução de minério de ferro em alto-forno**. São Paulo: ABM, 1981.


	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Metalurgia Física
	Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Perspectiva Histórica. Ciência e Engenharia de Materiais. Conceito e divisão da metalurgia. Estrutura atômica e Ligação inter atômica. Classificação dos materiais: metálicos, cerâmicos, poliméricos, compósitos. Estrutura Cristalina dos sólidos. Propriedades dos materiais. Principais processos de fabricação de materiais.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudar a relação entre a estrutura, propriedades mecânicas e processamento de aços e ligas não-ferrosas; ● Fornecer ao aluno os princípios básicos que norteiam a evolução microestrutural dos materiais metálicos; ● Estudar os processos de endurecimento por precipitação e suas aplicações em ligas não ferrosas. 		
Bibliografia Básica		
<p>ATKINS, Peter William; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. Porto Alegre: Bookman, 2007. CALLISTER, W. Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: LTC, 2008. FELTRE, Ricardo. Química Geral 1. São Paulo: Moderna, 2000.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CHANG, Raynaond. Química Geral: conceitos essenciais. Porto Alegre: AMGH, 2007. FONSECA, M. R. M. Química. São Paulo: FTD, 1992. LEMBO, Antônio. Química Geral 1. São Paulo: Ática, 1981. ROZENBERG, I. M. Química Geral. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. SMITH, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Portugal: Editora McGraw-Hill, 1998.</p>		

VAN VLACK, : Lawrence. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Desenho Técnico Metalúrgico	
	Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Traçados Elementares do Desenho Projetivo. Caligrafia Técnica. Figuras Geométricas Planas. Desenho Projetivo. Escalas Gráficas e Numéricas. Perspectivas. Vistas. Cortes. Cotas. Engrenagens e Parafusos.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver no aluno a capacidade de ler e executar desenhos técnicos e de engenharia com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial; ● Representar peças de acordo com forma e dimensões; ● Aplicar normas e simbologias para desenho técnico; ● Usar instrumento e materiais para desenho; ● Identificar os tipos de linhas e caligrafia técnica; ● Desenhar perspectivas; ● Desenhar peças em vistas ortogonais; ● Planificar sólidos. Identificar elementos geométricos; ● Capacitar o aluno a ler e interpretar desenhos técnicos segundo as normas, juntamente com uma visualização tridimensional e de representação da forma; ● Promover no desenvolvimento do aluno a capacidade de visualizar conjuntos montado. 		
Bibliografia Básica		
<p>MACHADO, Antônio dos Santos. Geometria Descritiva. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.</p> <p>PINHEIRO, V. A. Noções de Geometria Descritiva. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1971.</p> <p>PRÍNCIPE JÚNIOR, A. R. Noções de Geometria Descritiva. São Paulo: Nobel, 1983.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>FONSECA, A. A. S; CARVALHO, A. A; PEDROSO, G. Geometria Descritiva: noções básicas. Salvador: Quarteto, 1999.</p> <p>GIESECKE, F. E. et al., Technical Drawing. São Paulo: Prentice Hall, 2000.</p> <p>MONTENEGRO, G. A. Desenho Arquitetônico. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.</p> <p>PESSOA, M. C; SANTOS, E; SILVA, A. A. Desenho Geométrico. Salvador: Quarteto, 2005.</p> <p>SILVA, A. et al. Desenho Técnico Moderno. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.</p>		


	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Proteção Ambiental	
	Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Definição de conservação ambiental e cronologia; Conservação ambiental e seus objetivos; Recursos naturais: renováveis e não-renováveis. Conservação dos recursos naturais: Proteção da atmosfera; Climatologia; Hidrografia; Convenção-marco das Nações Unidas sobre mudanças climáticas (1992). Emendas e propostas posteriores; Recursos Hídricos: conservação e importância; O suprimento urbano de água; Uso da água em áreas rurais); Conservação de recursos do solo (Áreas agrícolas e de pastagem: a “revolução verde” e seus efeitos; Planejamento e uso do solo: ordenação de áreas de pastagem; Os plantios consorciados; processos erosivos Desmatamento: caracterização e efeitos; processo de desertificação; Fragmentação de áreas de mata. Os “corredores ecológicos” como alternativa para manutenção de fragmentos; Áreas de proteção. Formas de trabalhar com Segurança, Equipamentos indispensáveis, Importância da CIPA, Acidentes no trabalho, Primeiros Socorros.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Aprimorar junto ao corpo discente, conhecimentos técnicos e a dimensão ética relacionados ao direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Pesquisa e debates buscam compor o quadro de estudo, cujo propósito principal é proporcionar a assimilação dos conteúdos identificados no programa da disciplina.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar a dimensão ética do Direito Ambiental; ● Estudar o Direito Ambiental a partir da dignidade humana; ● Perceber a dimensão difusa do direito ao meio ambiente; ● Conhecer a Política Nacional do Meio Ambiente ● Apresentar noções de ecologia e meio ambiente, de proteção ambiental, do tratamento de efluentes e resíduos industriais, de legislação ambiental, visando desenvolver no aluno uma consciência ecológica e das possibilidades de intervenção que o técnico em metalurgia pode realizar no meio ambiente. 		
Bibliografia Básica		
<p>COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio. Vargas, 1991.</p> <p>GARCIA, G. F.B. Meio ambiente do trabalho: direito, segurança e medicina do trabalho. São Paulo: GEN, 2009.</p> <p>SOUZA JÚNIOR, José Rufino de. Sistema Nacional de Proteção Ambiental. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2007.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BARACHO JÚNIOR, José Alfredo de Oliveira. Proteção Do Meio Ambiente na Constituição da República. Belo Horizonte: Editora Forum, 2008.</p> <p>FERNANDEZ, F.A.S. O poema imperfeito: crônicas de Biologia, conservação da Natureza e seus heróis. Curitiba: Editora UFPR, 2004.</p> <p>NASCIMENTO, M.A.L.; MAGALHÃES, L.M.S. Categorias de espécies ameaçadas de extinção e seu significado para a conservação da biodiversidade. Revista Floresta e Ambiente. v.5, n.1,1998. SALIBA, Tuffi Messias; PAGANO, Sofia C. Reis Pagano. (Org.). Legislação de</p>		

segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. São Paulo: LTr, 2009.
 ZAU, André Scarambone. **A Fragmentação da Mata Atlântica:** aspectos teóricos. Rio de Janeiro: Revista Floresta e Ambiente, v. 5, n. 1, 1998.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
		Curso: Técnico em Metalurgia	
		Disciplina: Informática Básica	
		Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas		Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa			
<p>Introdução à informática (conceito, informação, bit, byte, resumo histórico da evolução dos computadores). Funcionamento e componentes básicos (tecnologia de hardware: processadores, memória, dispositivos E/S, rede de computadores, software, tipos de software, sistemas operacionais, peopleware). Ferramentas de produtividade (processador de texto; noções de aplicação de software de planilha eletrônica e de gestão de banco de dados modelo relacional; navegação na Internet e utilização racional dos sistemas de buscas na rede www, instrumentos de comunicação na Internet – e-mail, fóruns de discussão, chats). Correio eletrônico.</p>			
Objetivos			
<p>Objetivo Geral: Ter domínio dos Conceitos básicos da informática, para ser capaz de descrever a organização funcional de um computador, identificando seus componentes. Familiarizando o educando com as noções e conceitos básicos em informática, bem como possibilitá-lo a desenvolver habilidades na utilização de softwares aplicativos e utilitários que possam ser utilizados como ferramentas de trabalho em outras disciplinas e em sua vida profissional.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar as principais formas de utilização e aplicações de computadores. ● Utilizar programas aplicativos como processadores de texto, planilhas eletrônicas, e bancos de dados em suas atividades acadêmicas e profissionais. ● Elaborar apresentações estruturadas, definindo design, utilizando modelos, slides mestre e importando informações contidas em outros aplicativos, além dos recursos de animação, som e filme. ● Utilizar os recursos da Internet para comunicação por correio eletrônico e acesso a informação. ● Ter conceitos básicos de informática. ● Descrever a história e a evolução dos computadores. ● Adquirir capacidade de usar as ferramentas para produção e edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de slides. 			
Bibliografia Básica			
NASCIMENTO, J.K.F. Informática Básica. Cuiabá : Universidade Federal de Mato Grosso, 2012. NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Makron Books, 2005. VELLOSO, F. C. Informática: Conceitos Básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2004.			
Bibliografia Complementar			

GONIK, L. **Introdução Ilustrada à Computação**. Goiânia: Editora Harbra, 2010.
 LEMOS, Paulo. **Tecno-apartheid, economia do conhecimento e educação**. Economia e Gestão das TI., n.6, jul. 1999. Disponível em <http://www.ccuec.unicamp.br/revista/navegacao/index8.html>
 Acesso em 08 out. 2014.
 MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. **Informática: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2008.
 SANTOS, R.N.M. dos. **Sistemas de informações estratégicas para a vitalidade da empresa**. Ciência da Informação, v.25, n.1, p.12-14, jan/abr, 1994.

Módulo: II

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia		Disciplina: Mineralogia	
		Módulo: II	
Total de Horas: 50 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:	
Ementa do Programa			
<p>Conceitos Fundamentais de Mineralogia: mineral, mineral-minério, mineralóide, ganga, minério, mineral econômico, mineral industrial, gemas; Propriedades físicas dos minerais: densidade, dureza, tenacidade, clivagem, partição e fratura, cor, traço, brilho, propriedades elétricas, propriedades magnéticas, propriedades de superfície; Hábitus e agregados de minerais; Propriedades químicas;</p> <p>Mineralogia descritiva. Estudo dos: óxidos, hidróxidos, carbonatos, sulfatos, fosfatos, molibdatos, nitratos, tungstatos, silicatos.</p>			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudo das principais propriedades físicas e químicas dos minerais, rochas e solos, como subsídio para a compreensão da ocorrência e usos destes campos químico-naturais. ● Conhecer a estrutura geológica da Terra utilizando a mineralogia e a cristalografia. ● Reconhecer os recursos minerais e energéticos presentes no meio ambiente, discutindo as principais aplicações e os processos industriais a que estão envolvidos. ● Dar ao aluno condições técnicas para o reconhecimento e determinação das propriedades químicas, físicas de minerais que serão utilizados na indústria de não metálico. 			
Bibliografia Básica			
<p>BRANCO, P. M. Dicionário de Mineralogia. Porto Alegre: UFRS, 1982. DANA, J.D; HURLBUT, C. Jr. Manual de Mineralogia. Tradução de Rui Ribeiro Franco. Rio de Janeiro: LTC, 1978. NEVES, P. C. P., SCHENATO, F. & BACHI, F.A. Introdução à Mineralogia Prática. Canoas: Editora Ulbra, 2003.</p>			
Bibliografia Complementar			


DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSSMAN, J. **An Introduction to the Rock Forming Minerals**. 2nd ed. London: Longman, 1992.

ERNST, W. G. **Minerais e Rochas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.


FUJIMORI, S.; FERREIRA, Y.A. **Introdução ao uso do Microscópio Petrográfico**. Salvador: UFBA, 1979.

HEINRICH, E.W. **Identificación microscopica de los minerales**. Bilbao: URMO, S.A. de Ediciones, 1970.

LEINZ, V. & CAMPOS, J. E. S. **Guia para determinação de minerais**. 9^a ed. São Paulo: Ed. Nacional. 1982.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia		Disciplina: Eletrotécnica e Hidráulica Aplicadas à Metalurgia	
		Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 50 horas	Práticas: 10 horas	
Ementa do Programa			
<p>O objetivo da Disciplina: Eletrotécnica e Hidráulica Aplicadas à Metalurgia, é proporcionar aos alunos, conhecimentos sobre máquinas elétricas: geradores e motores. Fundamentos dos Geradores e Motores. Fontes de Energia para Acionamento dos Geradores. Revisão de Produção de Eletricidade por meio do Magnetismo. Máquinas de fluxo: bombas. Instalações hidráulicas. Curva do sistema. Semelhança mecânica, rotação específica. Seleção de máquinas hidráulicas. Tipos. Detalhes construtivos. Aplicações. Fundamentos de projeto. Curvas características. Cavitação.</p>			
Objetivos			
Objetivo Geral:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Noções de Eletromagnetismo. ● Circuito de corrente alternada. ● Sistemas Trifásicos. ● Noções de motores. Acionamento e comandos motores. ● Natureza Elétrica dos Materiais. ● Grandezas Elétricas Básicas. ● Natureza Elétrica dos Sinais. ● Aplicação do Diodo Retificador. ● Funções Lógicas Básicas. ● Circuitos Lógicos Básicos. 			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre: Grandezas Elétricas; elementos de circuitos elétricos; circuitos de corrente contínua; circuitos de corrente alternada; medição, no contexto da metalurgia. ● Elaborar pesquisas referentes a elétrica e magnética; circuitos monofásicos e trifásicos; equipamentos elétricos; noções de sistemas de distribuição industrial; motores: princípio de funcionamento e ligações; noções de manutenção elétrica, aplicadas a metalurgia ● Apresentar exemplos das características gerais dos sistemas hidráulicos; fluidos hidráulicos; bombas e motores hidráulicos; válvulas de controle hidráulico; elementos hidráulicos de potência; na perspectiva da metalurgia. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar a respeito das Técnicas de Comando Hidráulico e Aplicações a Circuitos Básicos; Geração de Ar Comprimido; Especificação de Compressores; Distribuição de Ar Comprimido.
Bibliografia Básica
FIEMG, Fundamentos de Máquinas Elétricas . Minas Gerais: FIEMG, 1999. FILHO, J.M. Instalações Elétricas Industriais . Rio de Janeiro: LTC, 2002. UGGIONI, N. Hidráulica Industrial . Santa Catarina: Editora Sagra Luzzatto, 2002.
Bibliografia Complementar
CARVALHO, D. F. Instalações Elevatórias - Bombas . Belo Horizonte. FUMARC - IPUC, 1977. CREDER, H. Instalações Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 1986. MACYNTIRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1.980. PLEIDERER, C. Máquinas de Fluxo . Rio de Janeiro: LTC, 1.979. SIMONE, G. A. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos: Uma Introdução ao Estudo . São Paulo: Érica, 2004.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Metrologia	
	Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
Considerações Gerais. Unidades de medida. Padrões de medida. Resultado dos valores. Conceitos básicos em estatística. Calibração. Rastreabilidade. Técnicas de medições dimensionais. Medição de temperatura.		
Objetivos		
Objetivo Geral: O objetivo fundamental da metrologia, encarada como um processo de medição é obter informações daquilo que desperta a curiosidade investigativa do homem. As informações obtidas melhoram a percepção e contribuem para aumentar o conhecimento sobre os objetos investigados e as relações neles existentes entre características, estados e fenômenos. Ganha-se uma melhor compreensão para criar modelos, formular leis e teoremas, e propor ações.		
Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Proteger o consumidor enquanto comprador de produtos e serviços medidos, e o vendedor, enquanto fornecedor destes. A exatidão dos instrumentos de medição, especialmente em atividades comerciais, dificilmente pode ser conferida pela segunda parte envolvida, e que não possui meios técnicos para fazê-lo. • Traduzir a confiabilidade nos sistemas de medição e garantir que especificações técnicas, regulamentos e normas existentes, proporcionem as mesmas condições de perfeita aceitabilidade na montagem e encaixe de partes de produtos finais, independente de onde sejam produzidas. • Melhorar o nível de vida das populações por meio do consumo de produtos com 		

qualidade.

- Apresentar ao aluno os conceitos metrológicos, capacitando-os para que possam desenvolver atividades de medição e calibração dos principais instrumentos utilizados na indústria.
- Indicar erros de medição e capacitar o aluno a estimar e calcular os principais fontes de incerteza.

Bibliografia Básica

FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2007.

LIRA, F. A. De. **Metrologia - Conceitos e Práticas de Instrumentação**. São Paulo: Editora Érica. 2014.

LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia Complementar

ALBERTAZZI JÚNIOR, A. G. & SOUSA, A. R. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. São Paulo: Editora Manole, 2008.

BRASILIENSE, M. Z. **O paquímetro sem mistério**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.


LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria**. São Paulo: Editora Érica, 2011.

NETO, J. C. S. **Metrologia e Controle Dimensional**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.

SANTANA, R. G. **Metrologia**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2012.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Metalurgia dos não Ferrosos	
	Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Introdução à Metalurgia dos Não Ferrosos - Evolução e história do desenvolvimento da área de Metalurgia dos Não Ferrosos em nosso cotidiano. Conceitos Fundamentais – Minérios, metal, liga e operações metalúrgicas. Propriedades dos metais: físicas, químicas e mecânicas. Tecnologia de extração: Processos Pirometalúrgicos e Hidrometalúrgicos. Tratamento metalúrgico dos metais: Operações de refino. Aplicações comerciais.</p>		
Objetivos		
<p>Desenvolver habilidades nas técnicas de metalografia a profissionais que necessitem de maiores informações ou aperfeiçoar conhecimentos na área de metalurgia e metalografia de metais não ferrosos. Portanto aborda os conceitos gerais da metalurgia física dos metais não ferrosos, passando pela explicação dos fundamentos e da prática da metalografia dos metais não ferrosos. Ressalta também a importância dos recursos minerais no Brasil, destacando o processamento dos mesmos para sua utilização.</p>		

Bibliografia Básica
<p>BARBOSA, Cassio. Metais não ferrosos e suas ligas: microestruturas, propriedades e aplicações. Rio de Janeiro: Ed. E-Papers, 2014.</p> <p>BROOKS, C. R., Heat Treatment, Structure and Properties of Nonferrous Alloys. USA: ed. ASM, 1982.</p> <p>CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. vol. II e III. São Paulo: Ed. Pearson Education do Brasil. 1986.</p>
Bibliografia Complementar
<p>COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1974.</p> <p>COTTRELL, A. H. Introdução à Metalurgia. Rio de Janeiro: Fundação Calouste Gulberkian, 1975.</p> <p>COUTINHO, T. A. Metalografia de Não Ferrosos: Análise e Prática. São Paulo: ed. Edgard Blücher, 1980.</p> <p>GOMES, M. R. & BRESCIANI, F. E. Propriedades e Usos de Metais Não Ferrosos. São Paulo: Ed. ABM, 1976.</p> <p>SMITH, W. F. Structure and Properties of Engineering Alloys. 2nd ed. USA: McGraw-Hill, 1993.</p>

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS</p>	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Estudo dos Diagramas de Fase	
	Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 50 horas	Aulas Práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
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.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Entender como funciona o processo de fusão de uma mistura de dois sólidos diferentes como o estanho e o chumbo, além de montar um diagrama sólido-líquido. ● Compreender a importância do entendimento de um diagrama de fase no desenvolvimento e aprimoramento dos materiais, em termos de microestrutura e propriedades. ● Interpretar um diagrama de fases: quais fases estão presentes em um material a uma determinada temperatura e pressão, qual a quantidade e composição de cada fase. 		
Bibliografia Básica		
<p>CALLISTER, W. D. & RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002.</p> <p>PORTER D. A. & EASTERLING, K. E. Phase Transformations in Metals and Alloys. London: ed. Chapman & Hall, 1980.</p>		

VLACK, L. H. V. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 1977.

Bibliografia Complementar

ASHBY, M. F. & JONES, D. R. H. **Engineering Materials 2**. Cambridge University. England: Ed. Pergamon Press, 1986.

ASKELAND, D. R. & PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: ed. Cengage Learning, 2008.

ATKINS, P. W. & De PAULA, J. **Physical Chemistry**. Oxford University Press: ed. Great Britain, 2006.


SHACKELFORD, J.F. **Ciências dos Materiais**. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall. 2008.

SMITH, W. F., **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. Portugal: ed McGraw-Hill. 1998.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Gestão da Qualidade	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<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: 2008.</p>		
Objetivos		
<p>Desenvolver uma visão sistêmica e integrada de processos de Qualidade, Meio Ambiente, Segurança, Saúde Ocupacional; mostrando para os alunos o conceito de Qualidade, qualidade total, 5S, normas e certificações nacionais e internacionais, ISO 9000, ISO 14000: o papel dos trabalhadores frente aos novos desafios impostos pelo processo de globalização, contextualização e críticas. Estudos de boas práticas de segurança. Conceitos básicos associados a mineração e formas de minimizar os possíveis impactos ambientais. Desenvolvimento sustentável, sistema de gestão ambiental, legislação ambiental, gestão de resíduos e efluentes, resíduos sólidos perigosos, padrões dos resíduos da indústria de mineração determinados pelos órgãos de controle.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>CHIAVENATO, I. Administração de Empresas: uma abordagem contingencial. São Paulo: ed. Makron Books, 1995.</p>		
<p>DOLABELA, F. O segredo de Luísa. São Paulo: Ed. Cultura Editores Associados, 2002.</p>		
<p>DRUCKER, P. Desafios Gerenciais Para o Século XXI. São Paulo: Ed. Pioneira, 1999.</p>		
Bibliografia Complementar		


FARIA, J. C. **Introdução ao Estudo da Administração**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1996.
 FILHO, G. V. **Planejar a Qualidade: Caminho Para o Desenvolvimento das Pequenas Empresas**. Belo Horizonte: SEBRAE-MG, 1995.
 GAIOTTO, M. L. **Trabalho em Grupo: Ferramenta Para Mudança**. Petrópolis: ed. Vozes, 2002.
 HOTCHINS, D. C. **Sucesso Através da Qualidade Total**. Rio de Janeiro: Imagem editora, 1992.
 LEITE, T. M. C. **Vivendo com Qualidade**. Belo Horizonte: SEBRAE-MG, 1998.


Módulo: III

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia		Disciplina: Tratamento Térmico	
		Módulo: III	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:	
Ementa do Programa			
<p>Sistema Ferro Carbono. Elementos de liga nos aços. Mudanças de fase. Transformações fora do equilíbrio. Diagramas TTT e TRC. Tratamentos Térmicos dos Aços. Recozimento e Normalização. Têmpera e Revenimento. Tratamentos Térmicos Especiais. Tratamentos Termoquímicos.</p>			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentar os princípios dos tratamentos térmicos de recozimento, normalização, têmpera e revenimento, identificando suas características e aplicações práticas. ● Conhecer os tratamentos térmicos de aços com processos isotérmicos do tipo martêmpera e austêmpera, distinguindo suas particularidades e aplicações industriais. ● Descrever as propriedades de endurecimento ou temperabilidade e suas aplicações Práticas. 			
Bibliografia Básica			
<p>CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. São Paulo: ABM, 2008. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: ed. Edgard Blücher Ltda, 1992. COUTINHO, T. A. Análise e Prática. Metalografia de Não-Ferrosos. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1980.</p>			
Bibliografia Complementar			
<p>ARAÚJO, L. A. Manual de Siderurgia: produção. São Paulo: ed. Arte & Ciência, 1997. CAMPOS; M. P. Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia. Rio de Janeiro: LTC/FUNCAMP, 1981. FAZANO, C. A. T. V. A Prática Metalográfica. São Paulo: Ed. Hemus, 1980. SEABRA, A. V. Metalurgia Geral. Lisboa: Ed. LNEC, 1981. SMITH, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Lisboa: Ed. McGraw-Hill, 1998.</p>			


	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Ética e Legislação/ Organização e Normas do Trabalho	
	Módulo: III	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Fundamentos da ética. A ética e a ciência. Ética profissional. Leis que regulam o exercício legal da profissão. Direitos autorais. Introdução à administração. Empresa. Psicologia social aplicada. Direito do trabalho. Direito Constitucional.</p>		
Objetivos		
<p>A disciplina “Ética e Legislação/ Organização e Normas do Trabalho”, tem como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender os fundamentos da ética. ● Compreender a diferença entre os termos ética e moral. ● Estudar as atitudes pessoais necessárias para o adequado convívio em sociedade. ● Compreender a aplicação da ética no contexto da metalurgia ● Identificar os principais problemas éticos relativos à atividade do profissional em metalurgia ● Conhecer a proposta brasileira para regulamentação do exercício da profissão na área da metalurgia, ● Melhorar as condições de trabalho, ● Estabelecer as bases para o rendimento ótimo - O rendimento ótimo é o resultado operacional que reflete o máximo de eficiência com um mínimo de dispêndio e risco. ● Obter a eficiência que tem sido a preocupação de muitas empresas, mas só pode ser adquirida através de um procedimento racional. ● Planejar a organização e elaborar a luta contra o desperdício de tempo, matéria, energia e oportunidade por meio de racionalização do trabalho. 		
Bibliografia Básica		
<p>CAMPOS, V. F. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Belo Horizonte: Ed. de Desenvolvimento Gerencial, 2001.</p> <p>FISCHER, R. M. “Pondo os Pontos nos is” sobre as relações de trabalho e políticas de administração de recursos humanos. São Paulo: ed. Atlas, 1987.</p> <p>MARANHÃO FARIA, N. Organização do Trabalho. São Paulo: Ed. Atlas, 1984.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CAMPOS, J. L. D. O Ministério Público e o Meio Ambiente do Trabalho: responsabilidade civil e criminal do empregador e prepostos. São Paulo: Fundacentro, 1991.</p> <p>CORLETT, E. N.; QUÉINNEC, Y. & PAOLI, P. Adaptação dos sistemas de trabalho por turnos. Luxemburgo: FEMCVT, 1989.</p> <p>FLEURY, A. C. C. Organização do Trabalho na indústria: recolocando a questão nos anos 80. São Paulo: Ed. Atlas, 1987.</p> <p>IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Ed. Edgar Blucher Ltda, 1990.</p> <p>OLIVEIRA, C. L. & MINICUCCI, A. Prática da Qualidade da Segurança no Trabalho:</p>		

uma experiência brasileira. São Paulo: ed. LTR, 2001.


 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Metalografia	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Apresentação do curso; Metalografia; conceito, divisão; macrografia e micrografia; preparo de amostras metalográficas. Transformação micro estrutural das ligas fe-c no equilíbrio e fora do equilíbrio. Preparação de amostras para análise.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitar o aluno à prática das técnicas metalográficas. ● Compreender a relação processo - microestrutura – propriedades em ligas não ferrosas. ● Preparar amostras das ligas não ferrosas para observação de microestruturas comuns no microscópio ótico. Regentes químicos apropriados. 		
Bibliografia Básica		
<p>CARVALHO E SILVA, U. M. Técnicas e Procedimentos na Metalografia Prática. São Paulo: Ed. Ivan Rossi, 1977.</p> <p>COLPAERT, H., Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 1989.</p> <p>COUTINHO, T. A. Metalografia dos Não Ferrosos. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1980.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>ARAÚJO, L. A. Manual de Siderurgia: produção. São Paulo: ed. Arte & Ciência, 1997.</p> <p>CAMPOS; M. P. Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia. Rio de Janeiro: LTC/FUNCAMP, 1981.</p> <p>FAZANO, C. A. T. V. A Prática Metalográfica. São Paulo: ed. Hemus, 1980.</p> <p>SEABRA, A. V. Metalurgia Geral. Lisboa: LNEC, 1981.</p> <p>SMITH, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Resistência dos Materiais	
	Módulo: III	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Características dos materiais. Conceitos da Resistência dos materiais. Execução dos ensaios de tração, dureza, flexão, embutimento, impacto, ultrassom e ensaios por líquidos penetrantes.</p>		
Objetivos		
<p>O objetivo da disciplina “RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS”, é Fornecer aos alunos conhecimentos básicos das propriedades mecânicas dos sólidos reais, com vistas na sua utilização no projeto e cálculo de estruturas. Capacitar o aluno ao cálculo de tensões e deformações causadas pelos esforços simples, no regime da elasticidade, bem como na resolução de problemas simples de dimensionamento, avaliação e verificação.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>BEER, F.P. & JOHNSTON Jr.; E.R. Resistência dos Materiais. São Paulo: ed. Makron Books, 1995. GARCIA, A.; SPIM, J.A. & SANTOS, C.A. Ensaio dos Materiais. Rio de Janeiro: ed. LTC, 2000. PARETO, L. Resistência dos Materiais. São Paulo: ed. Hemus Ltda, 1982.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BOTELHO, M. H. C. Resistência dos Materiais. São Paulo: ed. Edgard Blucher, 2008. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. Vols I e II. Rio de Janeiro: LTC, 1983. MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. São Paulo: ed. Érica, 2008. POTTER, M.C. & NASH, W. A. Resistência dos Materiais. Porto Alegre: ed. Bookman, 2014. TIMOSHENKO, S. P. Resistência dos Materiais. Vol I e II. Rio de Janeiro: ed. LTC, 1983.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Tratamento de Minérios	
	Módulo: III	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Conceitos fundamentais em tratamentos de minérios, Granulometria e Liberação; Cominuição: Britagem e Moagem; Classificação por Tamanho: Peneiramento industrial; Concentração; Separação sólido-líquido.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitar o aluno a entender os fundamentos teóricos e descrever as principais operações unitárias envolvidas no tratamento de minérios; ● Apresentar Tratamento de Minérios; ● Levar os alunos a realizarem balanços de massa e montar circuitos de tratamentos de minérios. 		
Bibliografia Básica		
<p>BERALDO, J. L. B. Moagem de Minérios em Moinhos Tubulares. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.</p> <p>CHAVES, A. P. et al. Teoria e Prática de Tratamento de Minérios. 1ª edição. V1, V2 e V3. São Paulo: Signus Editora Ltda/Brasil Mineral, 1996.</p> <p>PERES, A. E. C. et al. Tratamento de Minérios. Belo Horizonte: UFMG, 2000.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BALTAR, C. A. M. Flotação no Tratamento de Minérios. Recife: ed. UFPe, 2010.</p> <p>DEER, W. A., HOWIE, R. A. & ZUSSMAN, J. An Introduction to the Rock Forming Minerals. 2nd ed. London: Longman, 1992.</p> <p>SAMPAIO, J. A., FRANÇA, S. C. A. & BRAGA, P. F. A. Tratamento de Minérios - Práticas Laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM, 2007.</p> <p>SILVA, A. T. Tratamento de Minérios. Vol 4. Belo Horizonte: UFMG, 1973.</p> <p>SILVA, J. M. Caracterização Tecnológica. Belo Horizonte: UFMG, 1989.</p>		


 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Fundição	
	Módulo: III	
Total de Horas: 60 horas	Teórica:	Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Introdução; conceitos de empresa de fundição; conformação mecânica dos metais; deformação plástica e elástica nos metais; conceito de fundição; terminologia; fluxogramas; estudo das áreas e setores que compõem uma fundição; pontos importantes a serem analisados antes de se iniciar um projeto de fundição; o que se deve analisar em projetos de peças fundidas; operações para se obter peças fundidas; estudo das areias de moldagem; tintas para moldes e machos; procedimentos técnicos de pintura de moldes e machos; fornos utilizados em fundição. Estudo dos processos de fundição: Areia Verde; Shell molding; Cura a frio/CO₂; Cera perdida; Moldes permanentes; Fundição sob pressão. Introdução a Prototipagem. Defeitos de fundição. Técnicas de moldação em bancada pelo processo de areia verde; defeitos em fundidos; fusão de metais; vazamento; desmoldagem; acabamento e pintura de peças fundidas; ensaio de umidade; ensaio de determinação do teor de argila AFS; ensaio granulométrico, ensaio de refratariedade.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentar ao aluno os conceitos básicos dos processos de fundição, bem com os diferentes processos de fundição. ● Apresentar os fundamentos envolvidos na obtenção de peças fundidas. ● Estudar a solidificação de metais e ligas e sua importância na tecnologia de fundição. ● Apresentar os princípios utilizados no projeto de peças e de ferramentais de fundição. ● Estudar as operações de fusão e o comportamento dos metais líquidos. ● Apresentar os diferentes processos de fundição, destacando suas características e potencialidades. ● Avaliar os impactos ambientais dos processos de fundição. 		
Bibliografia Básica		
<p>ALMEIDA, F. P. & SILVA. G. N. Apostila de Conformação Mecânica (Fundição). Ouro Preto: ETFOP, 1992.</p> <p>CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. São Paulo: ABM, 1986.</p> <p>FILHO, M. P. C. Solidificação e Fundição de Metais e Suas Ligas. São Paulo: ed. LTC, 1978.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>MAEHARA, I., ESMERALDO, J. N. Projetos de Fundição. São Paulo: ed. Eltec, 1989.</p> <p>OLIVEIRA. C. P. Apostila Roteiro de Estudos para o Curso de Fundição e Processos Especiais. Ouro Preto: UFOP, 1993.</p> <p>PANZERA, T. H. Análise das Características Físico-Químicas de Areia para Fundição. Trabalho de Diplomação do Curso de Engenharia Mecânica. Belo Horizonte: UFMG, 2002.</p>		

SENAI, **Areias de Fundição**. Departamento Regional de Minas Gerais, Centro de Fundição de Itaúna, 1987.
SIEGEL, M. **Fundição**. São Paulo: ABM, 1978.


 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Siderurgia	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 100 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Produtos siderúrgicos; Matérias-primas para a siderurgia; Minerais e minérios de ferro; Fundentes; Produção de carvão vegetal; Coqueria; Sinterização; Pelotização; Alto-forno. Processos de redução direta; Metalurgia dos ferro-ligas; Aciaria LD; Aciaria elétrica; Metalurgia da panela; Processos de refino do aço; Lingotamento; Cálculo do balanço de massa e do leito de fusão dos processos siderúrgicos. 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>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentar tanto os fundamentos científicos como os processos tecnológicos de redução dos minérios de ferro, obtendo-se como produtos: o gusa e o ferro esponja. ● Mostrar os contextos mundial e brasileiro do mercado dos produtos siderúrgicos. ● Analisar os aspectos termodinâmicos e cinéticos das reações metalúrgicas envolvidas nesses processos. Avaliação do Alto - Forno e de reatores que usam reações de redução direta, tais como: HYL; Midrex; Purofer, etc. 		
Bibliografia Básica		
<p>ARAÚJO, L. A. Manual de siderurgia. São Paulo: ed. Arte e Ciência, 1997. BRAGA, R. N. B. et al. Aspectos Tecnológicos Relativos à Preparação de Cargas e Operação de Alto-forno. São Paulo: ABM, 1994. CAMPOS, V. F. Desenvolvimento da Tecnologia do Alto-forno. Belo Horizonte: UFMG, 1984.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CASTRO, L. F. A. et al. Tecnologia de Fabricação do Aço Líquido- aciaria Elétrica. Vol 3. Belo Horizonte: UFMG, 1985. FIGUEIRA, R. M. et al. Princípios Básicos e Processos de Fabricação do Gusa ao Aço Líquido. Belo Horizonte: UFMG, 1985. MATOS, M. et al. Tecnologia de Fabricação do Aço Líquido- metalurgia da Caçamba. Vol 4. Belo Horizonte: UFMG, 1985. MUNDIM, M. J. Tecnologia de Fabricação do Aço Líquido- aciaria LD. Vol 2. Belo Horizonte: UFMG, 1985.</p>		

SANTOS, L. M. M. **Siderurgia para Cursos Tecnológicos**. Ouro Preto: CEFET, 2007.

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS</p>	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Conformação Mecânica	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>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>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever os processos de conformação plástica dos metais, apresentando os principais parâmetros de processamento que influem na qualidade dos produtos conformados; • Apresentar conceitos de metalurgia física envolvidos na conformação de metais a quente e a frio; • Apresentar conceitos da teoria da plasticidade e associa-los com alguns métodos de cálculo de tensões e deformações; • Compreender os fenômenos físicos e metalúrgicos que ocorrem nos processos de conformação mecânica de metais; • Capacitar ao aluno na escolha de peças que podem ser fabricadas por processos de deformação plástica de metais. 		
Bibliografia Básica		
<p>BACK, N. Metodologia de Projeto de Produtos Industriais. Rio de Janeiro: ed. Guanabara Dois, 1983. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. 2. ed. São Paulo: ed. McGraw Hill, 1986. DIETER, G. E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: ed. Guanabara S.A, 1981</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>ALTAN, T.; OH, S-I & GEGEL, H.L. Conformação de Metais: fundamentos e aplicações. São Carlos: Publicação EESC-USP, Projeto REENG, 1999. ARAÚJO, L. A. Manual de Siderurgia. São Paulo: Editora Arte & Ciência, 1997. CETLIN, P. R & HELMAN, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. São Paulo: ed. Artliber, 2005. MEYERS, M. A. & CHAWLA, K. K. Princípios de Metalurgia Mecânica. São Paulo: ed. Edgard Blücher, 1982. SCHAEFFER, L. Conformação dos Metais. Porto Alegre: ed. Rígel, 1995.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Corrosão e Tratamento de Superfície	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
<p>Corrosão: aspectos científicos e importância social/econômica, Fundamentos básicos de eletroquímica, Formas de corrosão, Meios corrosivos, Mecanismos básicos de corrosão, (eletroquímico e químico), Heterogeneidades responsáveis por corrosão eletroquímica, Bio-corrosão, Avaliação da corrosão e métodos de combate.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Introduzir os conceitos fundamentais dos principais tratamentos de superfície e suas aplicações, possibilitando ao aluno o entendimento destes processos e seus usos na prática industrial. ● Mostrar os fundamentos de tribologia. ● Estudar sobre os tratamentos termoquímicos e eletroquímicos. ● Pesquisar sobre Cementação. ● Compartilhar conhecimentos referentes a Nitretação. ● Conhecer sobre Carbonitretação. ● Promover estudo sobre Deposição por aspersão térmica. ● Prover conhecimentos sobre as Propriedades mecânicas de recobrimentos: adesão, tensão interna, dureza, atrito e desgaste, ● Proporcionar estudos sobre Caracterização: Técnicas de análise e caracterização de superfícies. 		
Bibliografia Básica		
<p>GENTIL, V. Corrosão. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996. PANOSSIAN, Z. Corrosão e Proteção contra Corrosão em Equipamentos e Estruturas Metálicas. São Paulo: ed. IPT, 1993. RAMANATHAN, L. V. Corrosão e seu Controle. São Paulo: ed. Hemus, 1980.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BRADASCHIA, C. Corrosão e Tratamento Superficiais de Metais. Associação Brasileira de Metais, 1971. CALLISTER, W.D. Materials Science and Engineering - An Introduction. Nova Jersey (EUA): ed. J. Wiley, 1991. GENELLI, E. Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização. Rio de Janeiro: ed. LTC, 2001. NUNES, L. P. Fundamentos de Resistência à Corrosão. Rio de Janeiro: ed. Interciência, 2007. WOLYNEC, S. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2003.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Processos de Soldagem	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas: 25 horas	Aulas Práticas: 05 horas
Ementa do Programa		
<p>Introdução à Soldagem. Soldagem como processo de conformação mecânica. Importância da Soldagem na atividade industrial. Terminologia da Soldagem. Simbologia da Soldagem. Consumíveis de Soldagem. Processos de Soldagem. Metalurgia da soldagem: estudo da estrutura do cordão de solda e da zona termicamente afetada pela soldagem.</p>		
Objetivos		
<p>O objetivo da disciplina Processos de Soldagem é esclarecer que existem diversas maneiras de unir materiais, tendo uma mesma união diversos processos envolvidos. O melhor método aplicado será definido pela sua garantia de uma boa produção, qualidade e menor custo empregado. Agregando tais valores, a soldagem entra como principal processo no que diz respeito à fabricação, montagem e manutenção no ramo industrial.</p> <p>Soldagem consiste basicamente na junção de uma ou mais peças, que tende a garantir a continuidade das propriedades físicas e químicas de materiais metálicos.</p> <p>Este processo pode ou não ser realizado com material de adição (utilização de um eletrodo ou vareta), ou até mesmo sem presença de uma fase líquida.</p> <p>Esse material de adição é definido pelo acréscimo de material depositado em uma determinada peça ou preenchimento de uma determinada cavidade.</p> <p>Portanto é necessário mostrar para os discentes:- os princípios da tecnologia da soldagem, e leva-los a compreender os principais processos de soldagem, a terminologia de soldagem, as fontes de energia, a física do arco e o fluxo térmico.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM. Inspetor de Soldagem. Rio de Janeiro: FBTS, 1983.</p> <p>GAREIS, B. A Soldagem, simples como ela é. Recife: ed. Sactes, 1994.</p> <p>HOULDCROFT, P. T. Tecnologia de Los Processos de Soldadura. Barcelona: ed. Ceac, 1980.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>LAING, J. & ROLFE, R. T. A Manual of Foundry Practice. Londres: ed. Chapman & Hall, 1948.</p> <p>MARQUES, P. V., MODENESI, P. J. & BRACARENSE, A. Q. Soldagem: fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.</p> <p>SIEGEL, M. Fundição. São Paulo: Associação Brasileira de Materiais, 1977.</p> <p>SYLVIA, J. GERIN. Cast Metals Technology. Massachusetts: Addison-Wesley, 1972.</p> <p>WAINER, E. Soldagem. São Paulo: ed. ABM, 1979.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Metalurgia	Disciplina: Empreendedorismo	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas:	Aulas Práticas:
Ementa do Programa		
Fundamentos do empreendedorismo. Arranjos produtivos. Plano de negócios. Perfil do empreendedor.		
Objetivos		
<p>Desenvolver a capacidade empreendedora, dando ênfase ao perfil do empreendedor, apresentando técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, na aquisição e gerenciamento de recursos necessários ao negócio, estimulando a criatividade e a aprendizagem proativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Instrumentalizar os alunos para a identificação de oportunidades de novos empreendimentos; ● Fornecer conhecimentos e ferramentas auxiliares à gestão desses empreendimentos; ● Orientar o desenvolvimento de competências em gestão de negócios; ● Desenvolver o senso crítico, a percepção e identificação de estratégias inovadoras, para a aplicação dos conhecimentos no campo econômico, político e/ou social. 		
Bibliografia Básica		
<p>BATEMAN, T. S. & SNELL, S. A. Administração: construindo vantagem competitiva. São Paulo: ed. Atlas, 1998.</p> <p>BENSADON, A. D. C. Pequenas Empresas: procedimentos para o planejamento organizacional do empreendedor contemporâneo. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.</p> <p>DORNELAS, J. Plano de Negócios - Seu Guia Definitivo: passo a passo para você planejar e criar um negócio de sucesso. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2011.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CARVALHO, H. G. C. Manual do Empreendedor. Rio de Janeiro: ed. Ferreira, 2010.</p> <p>DOLABELA, F. C. C. O Segredo de Luísa: Uma ideia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. São Paulo: Cultura, 1999.</p> <p>DOLABELA, F. Oficina do Empreendedor. São Paulo: Ed. Saraiva, 2008.</p> <p>DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. Rio de Janeiro: ed. Campus, 2001.</p> <p>DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo Corporativo. Rio de Janeiro: ed. Campus, 2008.</p>		

d) Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores foram definidos a partir das orientações descritas no Título III, do Capítulo I, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Resolução CNE/CEB nº 06/2012 (BRASIL, 2012).

Será facultado ao discente solicitar o aproveitamento de disciplinas já cursadas e nas quais obteve aprovação, bem como de saberes profissionais desenvolvidos em seu itinerário profissional e de vida.

Vale salientar, conforme o Art. 36 da Resolução CNE/CEB nº 06/2012, que o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante poderá ser promovido desde que esteja diretamente relacionado com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional em questão e que tenham sido desenvolvidos:

- ✓ em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- ✓ em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;
- ✓ em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- ✓ por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Os interessados deverão protocolar requerimento específico, obtido na secretaria do Campus, dentro do prazo estipulado no Calendário Escolar.

O aproveitamento poderá ser obtido por dois procedimentos: por meio de análise da documentação comprobatória ou por meio da aplicação de exame de proficiência. No

primeiro modo, será realizada análise da equivalência de conteúdos programáticos e de cargas horárias das disciplinas. Nesse caso, o requerimento deverá estar acompanhado do histórico escolar e do conteúdo programático das disciplinas cursadas, os quais serão submetidos à análise prévia de um docente indicado pelo coordenador.

O exame de proficiência será constituído de prova escrita e/ou prática ou outro instrumento de avaliação pertinente.

Caberá ao Coordenador designar banca examinadora especial para:

- ✓ estabelecer os conteúdos a serem abordados, as referências bibliográficas, as competências e habilidades a serem avaliadas, tomando como referência o estabelecido nesse Projeto Pedagógico;
- ✓ definir as características da avaliação e determinar sua duração;
- ✓ elaborar, aplicar e corrigir as avaliações.

As datas de requerimento para Exame de Proficiência, aplicação das provas e divulgação dos resultados deverão fazer parte do Calendário Escolar. O discente que obtiver um rendimento igual ou superior a 70% (setenta por cento) será dispensado de cursar a disciplina. A pontuação a ser atribuída ao discente será a que for obtida na avaliação, sendo registrado no histórico escolar como Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores (ACEA), observando-se o período e a carga horária constantes na matriz curricular do curso. Vale salientar que o discente deverá frequentar as aulas da(s) disciplina(s) da(s) qual requereu dispensa até o deferimento do pedido de aproveitamento.

e) Biblioteca, Instalações e Equipamentos

Neste item são apresentados de forma sumária os componentes da infraestrutura física, os equipamentos que compõe os ambientes educacionais do curso e demais materiais que poderão estar à disposição dos estudantes. Salienta-se que, caso o curso seja ofertado fora do município-sede do Campus, o parceiro demandante será o responsável por providenciar toda a infraestrutura física e equipamentos necessários ao adequado funcionamento do curso.

O curso deve disponibilizar biblioteca com acervo adequado para consulta e empréstimo aos alunos, laboratórios com equipamentos e suprimentos necessários ao desenvolvimento das situações de ensino-aprendizagem, salas de aula com mobiliário adequado e recursos multimídias para alunos e professores.

f) Metodologias de ensino

As metodologias de ensino utilizadas no curso valorizarão:

- ✓ as capacidades e conhecimentos prévios dos discentes, as capacidades e a progressiva autonomia dos discentes com necessidades específicas;
- ✓ os valores e a concepção de mundo dos discentes, seus diferentes ritmos de aprendizagem, sua cultura específica, referente especialmente a seu pertencimento social, étnico-racial, de gênero, etário, religioso e de origem (urbano ou rural);
- ✓ o trabalho coletivo entre docentes e equipe pedagógica, o diálogo entre docentes e equipe pedagógica, bem como entre instituição e comunidade;
- ✓ o uso das TICs; e
- ✓ o uso de diferentes estratégias didático-metodológicas: seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras.

g) Estratégias de integração do ensino e articulação com a sociedade

Este curso técnico poderá promover a integração entre as disciplinas/conteúdos ministrados através do planejamento conjunto de aulas, da realização de projetos que integrem conhecimentos de diferentes disciplinas e da atribuição de notas de maneira compartilhada. Acredita-se que assim, os conteúdos farão mais sentido para os discentes e que os mesmos aprenderão a utilizar conhecimentos de diferentes áreas para resolver uma situação-problema, capacidade muito demandada pelo mercado de trabalho atual.

A fim de promover a articulação com a sociedade, serão firmados convênios e parcerias entre o IFMG e a comunidade produtiva local, como também com o setor público, com o objetivo de fomentar à realização de estágio, visitas técnicas e eventos. Espera-se, por

meio desta articulação, contribuir para a promoção do desenvolvimento local de forma contínua e sustentável.

O estágio supervisionado será opcional e realizado nos termos da Resolução nº 01, de 21 de janeiro de 2004 e Lei nº 11.788 de 2008. Esta atividade contará também com regulamento próprio da instituição e terá as seguintes características:

- ✓ carga horária mínima de 120 horas;
- ✓ realização em concomitância com o curso;
- ✓ realização no 3º semestre do curso;
- ✓ máximo de 6 horas diárias;
- ✓ idade mínima de 16 anos completos na data de início do estágio;
- ✓ orientação tanto por um supervisor de estágio do Campus (professor) quanto por um supervisor de estágio da empresa (profissional da área), os quais acompanharão o aluno estagiário especialmente sobre questões relacionadas às atividades realizadas - especialmente a relação existente entre as disciplinas cursadas no curso técnico e as atividades realizadas no estágio – e frequência; e
- ✓ avaliação realizada pelos dois supervisores de estágio e pelo próprio aluno estagiário.

h) Estratégias de apoio ao discente

Os estudantes do curso poderão contar com uma rede de assistência estudantil e orientação educacional a ser disponibilizada de acordo com critérios estabelecidos pelo PRONATEC.

IV. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

a) Avaliação dos discentes

Os critérios de aprovação, reprovação e progressão parcial dos alunos matriculados nos cursos técnicos ofertados por meio do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) observará as regulamentações gerais do Regimento de

Ensino do IFMG. Contudo, tais regulamentações serão adequadas às especificidades dos cursos ofertados no âmbito do programa, adotando os critérios descritos a seguir.

O processo avaliativo será contínuo e cumulativo, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados durante o processo sobre os de eventuais provas finais (Art. 24, inciso V, da lei nº 9394/96). Funcionará como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem e também como princípio para tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades alcançadas pelos alunos. Para tanto, serão adotadas estratégias como: tarefas contextualizadas, diálogo constante com o aluno, utilização de conhecimentos significativos e esclarecimentos sobre os critérios que serão utilizados nas avaliações. Nesse sentido, o aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtidos nas atividades avaliativas, partindo dos seguintes princípios:

- ✓ prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- ✓ inclusão de tarefas contextualizadas e diversidade de instrumentos avaliativos;
- ✓ manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- ✓ utilização funcional do conhecimento;
- ✓ divulgação dos critérios avaliativos, antes da efetivação das atividades;
- ✓ utilização dos mesmos procedimentos de avaliação para todos os alunos;
- ✓ apoio disponível para aqueles que têm dificuldades, ressaltando a recuperação paralela;
- ✓ estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados na correção;
- ✓ correção dos erros mais importantes sob a ótica da construção de conhecimentos, atitudes e habilidades; e
- ✓ relevância conferida às aptidões dos alunos, aos seus conhecimentos prévios e ao domínio atual dos conhecimentos que contribuam para a construção do perfil do futuro egresso.

A frequência às aulas e demais atividades programadas, para os alunos regularmente matriculados, é obrigatória (Art. 47, § 3º, da lei nº 9394/96). A justificativa de faltas só será permitida nos casos previstos em lei.

Compete ao professor elaborar as atividades avaliativas, bem como divulgar os resultados. Será considerado aprovado, ao final de cada semestre, o aluno que, após todo o processo de avaliação, tiver nota final igual ou superior a 60% em cada disciplina cursada e tiver 75% de frequência da carga horária total do período letivo do módulo em que estiver matriculado.

A nota final será composta pela média aritmética simples de duas notas parciais. Cada nota parcial, no valor de cem pontos, deverá ser constituída de no mínimo dois instrumentos avaliativos, cada um no valor máximo de cinquenta pontos.

Aos alunos de menor rendimento, serão oferecidas estratégias de recuperação como a monitoria e o atendimento individualizado do professor. Além disso, os alunos contarão com etapas de recuperações parcial e final. Cada recuperação consistirá de uma prova no valor de cem pontos que versará sobre tópicos já abordados na etapa em questão. Para cômputo de notas parciais e final, prevalecerá sempre a maior pontuação obtida. Cada recuperação parcial acontecerá durante o período letivo do módulo no qual o aluno estiver matriculado e dentro da carga horária de cada disciplina.

Após a recuperação, caso o aluno ainda apresente aproveitamento insuficiente, terá direito aos Estudos Independentes em até duas disciplinas se possuir frequência igual ou superior a 75% do total da carga horária do período letivo (Resolução 41/2013, Conselho Superior do IFMG). Deverá também apresentar média maior ou igual a quarenta pontos e inferior a sessenta pontos.

Os Estudos Independentes contarão com dois instrumentos avaliativos: um trabalho no valor de vinte pontos e uma prova escrita no valor de oitenta pontos sobre todo o conteúdo da disciplina. A entrega do trabalho e a realização da prova acontecerão em períodos determinados pela Coordenação Adjunta, necessariamente após o encerramento da disciplina. A nota final do aluno na disciplina somente será substituída pela nota obtida nos Estudos Independentes, se esta for maior que aquela e até o limite de sessenta pontos.

Se o aluno obtiver 60% de aproveitamento em todas as disciplinas, mas possuir frequência global inferior a 75% no período letivo será reprovado e excluído do curso. O estudante que for reprovado em duas ou mais disciplinas no módulo em curso estará

automaticamente reprovado e não poderá cursar nenhuma disciplina do módulo seguinte.

O aluno reprovado por rendimento em apenas uma disciplina, isto é, possuir aproveitamento entre 40 e 59% e frequência mínima de 75% do total da carga horária do período letivo no módulo em que se encontrar matriculado, será considerado apto à progressão parcial, ou seja, a cursar o módulo seguinte em sistema de dependência. O estudante deverá então solicitar a dispensa das disciplinas em que obteve aprovação a fim de cursar somente a disciplina em que foi reprovado. A possibilidade do estudante efetivamente cursar a disciplina pendente fica condicionada à oferta da mesma em cursos do PRONATEC.

b) Avaliação dos docentes

Semestralmente será realizada uma avaliação, sob a responsabilidade do setor pedagógico, na qual os alunos, gestores e servidores técnico-administrativos serão solicitados a avaliar os professores. Serão avaliados diversos itens relativos à prática em sala de aula, domínio de conteúdo, formas de avaliação, assiduidade, pontualidade, cumprimento da jornada de trabalho, postura profissional, dentre outros.

Os dados tabulados serão analisados pelo setor pedagógico e disponibilizados aos professores. Quando necessário, ocorrerão intervenções administrativas e pedagógicas para auxiliar o professor em sua prática docente.

c) Avaliação do curso

A avaliação do curso terá por finalidade orientar decisões que visem seu aprimoramento ao analisar as potencialidades e fragilidades do mesmo com vistas a atingir parâmetros de qualidade no processo educacional,

Constituirá objeto de avaliação permanente no curso a consecução dos objetivos propostos no projeto pedagógico, tendo em vista o perfil e as competências do egresso; as instalações e equipamentos disponibilizados a discentes e docentes; a adequação da

formação dos docentes às disciplinas por eles ministradas; os índices de reprovação e evasão.

A avaliação do curso será realizada pela equipe pedagógica por meio de reuniões sistemáticas e eventuais ao longo do semestre e deverá observar as sugestões de toda a equipe responsável pela oferta do mesmo, além das críticas e sugestões dos discentes e dos parceiros envolvidos.

Com base nas avaliações realizadas, esse projeto poderá ser modificado, sempre que necessário, a fim de garantir a qualidade do processo educacional.

d) Objetos de avaliação do trabalho docente e do curso

Além dos elementos expostos acima, uma vez por semestre, sob a responsabilidade do setor pedagógico, o Curso Técnico em Metalurgia e seu corpo docente serão avaliados com base nos seguintes objetos:

- plano de ensino;
- projetos orientados pelo docente;
- produtos desenvolvidos sob a orientação do docente;
- autoavaliação docente;
- sugestões e críticas dos discentes; e
- sugestões e críticas dos próprios docentes, equipe pedagógica, demais servidores técnico-administrativos e comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 248, 23 de dezembro de 1996.

_____. Congresso Nacional. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 253, 30 de dezembro de 2008.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. **Orientações para a elaboração e atualização de projetos pedagógicos dos cursos técnicos do IFMG**, Belo Horizonte, nov. de 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. **Regimento de Ensino**, Belo Horizonte, fev. de 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. Resolução nº 6 de 2012, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01, 21 de setembro de 2012.

_____. Lei 12.513 de 26 de outubro de 2011. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112513.htm. Acesso em 09 set. 2014.