



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

# PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

**SUPERIOR DE TECNOLOGIA  
EM PROCESSOS METALÚRGICOS**

Corumbá - MS  
Agosto, 2016



**INSTITUTO FEDERAL**  
Mato Grosso do Sul

### **Missão**

Promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas do conhecimento técnico e tecnológico, formando profissional humanista e inovador, com vistas a induzir o desenvolvimento econômico e social local, regional e nacional.

### **Visão**

Ser reconhecido como uma instituição de ensino de excelência, sendo referência em educação, ciência e tecnologia no Estado de Mato Grosso do Sul.

### **Valores**

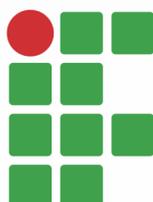
Inovação;

Ética;

Compromisso com o desenvolvimento local e regional;

Transparência;

Compromisso Social.



**INSTITUTO FEDERAL**

Mato Grosso do Sul



---

**RESOLUÇÃO N° 031/2014, DE 01 NOVEMBRO DE 2014.**

A PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL (COSUP), no uso de suas atribuições legais conferidas pela Lei n° 11.892, de 29 de dezembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União em 30 de dezembro de 2008;

Considerando o Estatuto do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, aprovado pelo COSUP por meio da Resolução n° 001, de 31 de agosto de 2009;

Considerando o art. 14, inciso X, do Regimento Interno do Conselho Superior, aprovado pelo colegiado por meio da Resolução n° 003, de 6 de junho de 2013;

**RESOLVE**

Art. 1° – Aprovar, ad referendum do Conselho Superior, o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos do *Campus* Corumbá do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, na forma do anexo;

Art. 2° – Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Maria Neusa de Lima Pereira

Presidente



---

**Reitora do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul**

Luiz Simão Staszczak

**Pró-Reitora de Ensino**

Delmir da Costa Felipe

**Diretoria de Educação Superior**

Gláucia Lima Vasconcelos

**Diretor Geral do *Campus* Corumbá**

Sandro Moura Santos

**Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão**

Wanderson da Silva Batista

**Núcleo Docente Estruturante**

Samara Melo Valcacer

Felipe Fernandes de Oliveira

Paula Luciana Bezerra da Silva Fernandes

Leandro Gustavo Mendes de Jesus

Mauro Luis Borsoi Britto

Tobias Eduardo Schmitzhaus

**Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos**

Samara Melo Valcacer



Nome da Unidade:	<b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - <i>Campus</i> Corumbá</b>
CNPJ/CGC	10.673.078/0001-20
Data	26/09/2014

<b>Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos</b>	
Diplomação:	<b>Tecnólogo em Processos Metalúrgicos</b>
Carga Horária Presencial	<b>2460 horas</b>
Estágio Curricular Supervisionado	<b>240 horas</b>
Atividades complementares	<b>150 horas</b>
Trabalho de Conclusão de Curso	<b>160 horas</b>
Carga Horária Total	<b>3010 horas</b>



## SUMÁRIO

<b>1. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>8</b>
1.1 INTRODUÇÃO.....	8
1.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL.....	10
1.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ.....	11
1.4 DEMANDA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL.....	14
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3. CARACTERÍSTICAS DO CURSO</b> .....	<b>17</b>
3.1 PÚBLICO-ALVO.....	17
3.2 FORMA DE INGRESSO.....	17
3.3 REGIME DE ENSINO.....	17
3.4 REGIME DE MATRÍCULA.....	17
3.5 DETALHAMENTO DO CURSO.....	17
<b>4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	<b>19</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b> .....	<b>20</b>
5.1 MATRIZ CURRICULAR.....	22
5.2 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA.....	23
5.3 EMENTAS.....	26
5.4 PRÁTICA PROFISSIONAL.....	57
5.4.1 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	57
5.4.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC.....	58
5.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	59
5.6 PROJETOS INTEGRADORES.....	59
<b>6 METODOLOGIA</b> .....	<b>60</b>
<b>7. AVALIAÇÃO DE APRENDIZADO</b> .....	<b>61</b>
7.1 REGIME ESPECIAL DE DEPENDÊNCIA - RED.....	62
7.2 APROVEITAMENTO E AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS.....	62
<b>8. INFRAESTRUTURA DO CURSO</b> .....	<b>64</b>
8.1 ÁREA FÍSICA.....	64



---

8.2 EQUIPAMENTOS .....	65
8.2 BIBLIOTECA.....	68
<b>9. PESSOAL DOCENTE .....</b>	<b>69</b>
9.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE .....	70
9.2 COLEGIADO DE CURSO .....	70
9.3 COORDENAÇÃO DO CURSO .....	71
<b>10. APOIO AO DISCENTE .....</b>	<b>73</b>
10.1 ATENDIMENTO OU PERMANENCIA DE ESTUDANTES.....	73
10.2 NÚCLEO DE GESTÃO ADMINISTRATIVA E EDUCACIONAL .....	73
10.3 NÚCLEO DE ATENDIMENTO ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS .....	75
10.4 REGIME DOMICILIAR .....	75
10.5 ACOMPANHAMENTO AO EGRESSO .....	75
<b>11. DIPLOMAÇÃO .....</b>	<b>77</b>
<b>12. AVALIAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>78</b>
12.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO - CPA .....	78
12.2 AVALIAÇÃO DO DOCENTE PELO DISCENTE .....	78
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>80</b>



## 1. JUSTIFICATIVA

### 1.1 INTRODUÇÃO

As indústrias mineradoras e siderúrgicas constituem uma das principais fontes de emprego do município de Corumbá. Diante das atuais conjunturas, destaca-se o fato de que em toda a região Centro-Oeste, não há nenhum curso, seja de engenharia ou superior de tecnologia na área de Metalurgia. Dessa forma, vale ressaltar a importante possibilidade de o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul ser a primeira instituição de ensino a oferecer cursos superiores nessa área em toda a região Centro-Oeste.

A implantação e ampliação gradativa dos Cursos Superiores de Tecnologia são estratégias para adequar o Ensino Superior ao contexto da realidade socioeconômica do país. Não se trata de implantar cursos novos, trata-se de criar uma nova sistemática de ação, fundamentada nas necessidades da comunidade.

A proposta de implantação e oferta do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos vem ao encontro dos objetivos do IFMS com dois princípios dos Cursos Superiores de Tecnologia: o primeiro impõe a necessidade de serem criados cursos flexíveis permanentemente atualizados e contemporâneos da tecnologia produtiva; outro, de somente serem ofertados para a formação de profissionais necessários em nichos de mercado claramente definidos e cuja demanda lhes garanta espaço e, conseqüentemente, remuneração.

Com a aprovação da Lei nº 9.394 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB), em 20 de dezembro de 1996, pelo Congresso Nacional e com Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamentou os artigos da LDB referentes à educação profissional, consolidaram-se os mecanismos para a reestruturação dos cursos superiores de tecnologia, permitindo a utilização de todo o potencial que lhes é característico sem as amarras que a velha legislação lhes impunha.

Ancorado pelo Parecer CNE/CES nº 436/01, de 2 de abril de 2001, das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Profissional de Nível Tecnológico – DCN, aprovada pelo CNE em 3 de dezembro de 2002 atual proposta é a caracterização efetiva de um novo modelo de organização curricular de Nível Superior, que privilegia as exigências de um mercado de trabalho competitivo, no sentido de oferecer à sociedade uma formação de Nível Superior com duração compatível com a área tecnológica e, principalmente, relacionada com a atualidade dos requisitos profissionais.



Com o propósito de aprimorar e fortalecer os Cursos Superiores de Tecnologia e em cumprimento ao Decreto nº 5.773/06, o Ministério da Educação apresentou em 2006 o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia como um guia para referenciar estudantes, educadores, instituições, sistemas e redes de ensino, entidades representativas de classes, 7 empregadores e o público em geral. O Catálogo organiza e orienta a oferta de Cursos Superiores de Tecnologia, inspirado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de Nível Tecnológico e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e os requerimentos da sociedade atual. Configurado, desta forma, na perspectiva de formar profissionais aptos a desenvolver, de forma plena e inovadora, as atividades em uma determinada área profissional e com capacidade para utilizar, desenvolver ou adaptar tecnologia com a compreensão crítica das implicações daí decorrentes e das suas relações com o processo produtivo, o ser humano, o ambiente e a sociedade.

Com a sistematização e oferta do Catálogo, as instituições que oferecem graduações tecnológicas foram orientadas a adotarem as denominações dos cursos que o compõem, com suas respectivas caracterizações, neles referenciando-se tanto para a oferta de novos cursos, quanto para a migração dos cursos em desenvolvimento, beneficiando a todos os futuros profissionais. Devido às mudanças no cenário econômico mundial que vem ocorrendo nos últimos anos e ao fenômeno da globalização, verifica-se o surgimento de novos atributos necessários aos profissionais da era do conhecimento. O mercado mundial tornou-se mais competitivo e exigente, tanto em produtos como em serviços, o que compõe uma nova postura profissional.

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos enfatiza uma área em plena ascensão devido a crescente demanda da indústria mineral e metalúrgica na região Centro Oeste. Vale ressaltar que, inexitem instituições que ofertam cursos na área em toda a região Centro Oeste, sejam de engenharia (de minas, materiais e metalúrgica) ou cursos superiores de tecnologia. A ausência de instituições de ensino que ofereçam tais possibilidades resulta na falta de mão de obra na região, o que acarreta a contratação de funcionários de outros estados que vem de locais distantes e ocupam as vagas de trabalho que poderiam ser preenchidas pela população local. Dessa forma, tal oferta proporcionará o desenvolvimento local e regional, indo ao encontro de uma das principais finalidades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul.

O tecnólogo em Processos Metalúrgicos utiliza os fenômenos envolvidos em processos, como: siderurgia, fundição, moldagem, conformação, tratamento térmico e superficial de ligas metálicas bem como tratamento de minérios e processos de extração de metais. O planejamento, a gestão, o controle e a



comercialização desses, por meio da seleção e dimensionamento de equipamentos e métodos de fabricação, fazem parte das atividades inerentes aos egressos. Dominando a inter-relação entre método de produção, microestrutura, propriedades e aplicações dos produtos metálicos, o tecnólogo em processos metalúrgicos possui ainda competências de gestão, de pessoas e de processos industriais, sendo assim exerce suas atividades em diversas empresas do ramo metalúrgico, incluindo: indústrias metalúrgicas voltadas à tratamento de minérios, siderurgia, extração de metais não-ferrosos, fundição, conformação e tratamentos térmicos de ligas metálicas.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Mato Grosso do Sul é uma das 27 unidades federativas do Brasil e faz parte da região Centro-Oeste do Brasil, junto com Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal, e divide a fronteira ao sul com dois países: Bolívia e Paraguai. Com posição geográfica privilegiada, ele também faz divisa com cinco Estados brasileiros: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Goiás e Mato Grosso. A localização contribui muito para o seu desenvolvimento econômico, em face da proximidade dos grandes centros consumidores do País. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população estimada em 2013 é de 2.587.269 habitantes. Possui uma área de 357.145,532 km<sup>2</sup>, sendo ligeiramente maior que a Alemanha.

**Figura 1:** Localização do estado de Mato Grosso do Sul



Fonte: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



Sua capital e cidade mais populosa é Campo Grande, e outros municípios de destaque no cenário econômico são Dourados, Três Lagoas, Corumbá, Ponta Porã, Aquidauana, Nova Andradina e Naviraí.

Tem como bebida típica o tereré sendo considerado o estado-símbolo dessa bebida e maior produtor de erva-mate da região Centro-Oeste do Brasil. O uso desta bebida, derivada da erva-mate (*Ilex paraguariensis*), nativa do Planalto Meridional do Brasil, é de origem pré-colombiana. O Aquífero Guarani compõe parte do subsolo do estado, sendo o Mato Grosso do Sul detentor da maior porcentagem do Aquífero dentro do território brasileiro.

O estado constituía a parte meridional do estado do Mato Grosso, do qual foi desmembrado por lei complementar de 11 de outubro de 1977 e instalado em 1 de janeiro de 1979, porém a história e a colonização da região, onde hoje está a unidade federativa, é bastante antiga remontando ao período colonial antes do Tratado de Madri, em 1750, quando passou a integrar a coroa portuguesa.

Durante o século XVII, foram instaladas duas reduções jesuíticas, Santo Inácio de Caaguaçu e Santa Maria da Fé do Taré, entre os índios Guarani na região, então conhecida como Itatim. Uma parte do antigo estado estava localizada dentro da Amazônia legal, cuja área, que antes se estendia até o paralelo 16, estendeu-se mais para o sul, a fim de beneficiar com seus incentivos fiscais a nova unidade da federação. Historicamente vinculado à região Centro-Oeste, Mato Grosso do Sul teve na pecuária, na extração vegetal e mineral e na agricultura, as bases de um acelerado desenvolvimento iniciado no século XIX.

### 1.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ

Corumbá é a cidade com maior extensão territorial no estado de Mato Grosso do Sul. Situada na margem esquerda do rio Paraguai e também na fronteira entre o Brasil, o Paraguai e a Bolívia. Corumbá é considerada o primeiro polo de desenvolvimento da região, e por abrigar 60% do território pantaneiro, recebeu o apelido Capital do Pantanal, além de ser a principal e mais importante zona urbana da região alagada. Corumbá é também conhecida como cidade branca pela cor clara de sua terra, pois está assentada sobre uma formação de calcário, que dá cor ao solo local.

A cidade sempre foi regionalmente estratégica para a entrada das mercadorias europeias e sua localização, após a Serra de Albuquerque (que finaliza o Pantanal ao sul), no último trecho facilmente navegável do Rio Paraguai para embarcações de maior calado e a beira do Pantanal, garantiu-lhe um rápido e rico crescimento entre o final do século XIX e começo do século XX, quando a borracha da Amazônia passou também a ser exportada.



As disputas por território entre portugueses e espanhóis estão na origem da cidade cujo primeiro vilarejo surgiu em 1778, com o nome de Vila de Nossa Senhora da Conceição de Albuquerque.

Corumbá é uma das cidades mais importantes do estado em termos econômicos e a terceira em população, depois de Campo Grande e Dourados. A cidade também se destaca pela quantidade de sobrados e casarões tombados pelo Patrimônio Histórico Nacional. Possui o mais importante porto do estado de Mato Grosso do Sul, Corumbá/Ladário, e um dos mais importantes portos fluviais do Brasil e do mundo. Existe uma conurbação de Corumbá com mais 3 cidades: 10 Ladário, Puerto Suarez e Puerto Quijarro.

Com isso, existe uma rede urbana de cerca de 150 000 pessoas, sendo atendida por dois aeroportos: Corumbá e Puerto Suárez. Principal exportador de Mato Grosso do Sul em 2008, o município de Corumbá atingiu a condição de cidade mais dinâmica do Estado e 86ª dentre as 300 mais dinâmicas de todo o País, conforme o "Atlas do Mercado Brasileiro 2008", divulgado em junho pela Gazeta Mercantil.

**Figura 2:** localização do município de Corumbá.



Fonte: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

Segundo o IBGE, Corumbá possuía um Produto Interno Bruto - PIB de pouco mais de R\$ 3,6 bilhões em 2011. Com isso, o município ficou em terceiro lugar no estado, logo atrás da capital e de Dourados. O Brasil ficou entre os 200 primeiros colocados. A cidade também ficou com o 324º maior potencial de consumo (IPC Target) entre todas as cidades brasileiras. Além disso, 95% dos professores municipais tem ensino superior.



Atualmente, as principais atividades econômicas são a pecuária, o ecoturismo e a exploração mineral. O porto Corumbá/Ladário faz parte do complexo da hidrovia Paraná-Paraguai, movimentando minério de ferro e manganês, ferro-gusa, cimento, soja, entre outros produtos.

No perímetro urbano, há uma rede hoteleira e de restaurantes, agências de turismo e viagem, locadoras de veículos e de barcos para pesca e/ou turismo contemplativo, com disponibilidade entre os meses de fevereiro a outubro e de novembro a janeiro. A rede hoteleira na zona rural distribui-se em turismo contemplativo e pesca esportiva com distâncias que variam desde os arredores da cidade até 220 km de distância.

A área mínero-metalúrgica tem sido apontada como um dos principais campos em termos de desenvolvimento nos próximos anos no Estado de Mato Grosso do Sul. Neste campo, 11 destaca-se em especial a região de Corumbá, onde se tem as principais reservas minerais do Estado, cujas principais são as de ferro, manganês e calcário.

Diversas empresas já têm desenvolvido atividades na região de Corumbá, tais como: Mineração Pirâmide Participações Ltda. (MPP), Mineração Corumbaense Reunida (MCR) da multinacional Rio Tinto do Brasil (RTB), Corumbá Mineração Ltda. Atualmente, encontram-se na região com forte atividade as empresas Vale, Vetria, Votorantin e Vetorial. A produção dessas grandes empresas, de acordo com Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, gira em torno de 5 milhões de toneladas de minério por ano.

As reservas do Maciço de Urucum, em Corumbá, despontam como um forte atrativo para o desenvolvimento da indústria extrativa e siderúrgica. É nessa região que se encontra a maior reserva de Manganês do tipo pirolusita do Brasil, uma das maiores do mundo. O município encontra-se entre os principais detentores de minério de ferro, com 15,3% das reservas, no que se refere aos tipos hematita e itabirítico, com excelentes qualidades tecnológicas, ficando atrás apenas do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais com 70% das reservas, de acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (Sumário Mineral, 2013).

A atividade extrativa mineral em Corumbá representou de forma direta uma exportação de mais de 5,6 milhões de toneladas de minério de ferro em 2011, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior. E em 2012, Mato Grosso do Sul representou 2,2% da produção nacional de minério de ferro (dados DNPM). Desta forma, atividades do âmbito mineral, como tratamento desses minérios, possibilitariam um aumento significativo nos processos de produção, já que



aumentariam a recuperação dos finos e resíduos gerados nas etapas produtivas do minério de ferro, calcário, manganês entre outros. Das atividades industriais, na região, o setor metalúrgico foi o pioneiro, tendo iniciado justamente pelo processo de extração mineral. Ou seja, algumas das primeiras indústrias da região foram mineradoras sendo que estas requerem a formação profissional como requisito básico para a atividade e devido a falta de profissionais na área recorriam a profissionais formados em cidades como Ouro Preto e São Paulo.

Fatores como a distância dos centros consumidores e transporte limitado à via férrea e hidroviária têm sido uma das barreiras para o investimento na siderurgia. Porém, esta realidade pode mudar, de acordo com a revista *Minérios & Minerais* nº342 de julho de 2012 serão investidos cerca de 7,6 bilhões em projetos no Mato Grosso do Sul e parte deste montante na cidade de Corumbá. Investimentos na logística de transporte, ampliação da capacidade de produção terão maior parte dos recursos. Soma-se a isso, a proximidade aos países do Cone Sul e a possibilidade do uso de gás natural proveniente do gasoduto Bolívia – Brasil. Porém um ponto a se destacar como barreira é o impacto ambiental dessas indústrias diante do potencial turístico Pantanal, outro componente fundamental na economia da região. Não se deve desconsiderar também a falta de pessoal especializado na área de metalurgia na região, visto que na Região Centro-Oeste não há nenhum curso superior na área de metalurgia seja Superior de Tecnologia ou mesmo Engenharia.

#### 1.4 DEMANDA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

O potencial de desenvolvimento da área mínero-metalúrgica é significativo, visto que segundo o Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior, a área extrativa mineral alcançou mais de 64 milhões de dólares nas exportações do estado no primeiro trimestre de 2013, ocupando a terceira posição, atrás apenas da área de carnes e miudezas não processadas e da área sucroalcooleira.

Observa-se que há também uma grande necessidade por pessoal especializado na região, de acordo com a oferta de emprego. Segundo o presidente do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Estado (Simemae/MS), havia 7.853 trabalhadores empregados na indústria metalúrgica em dez/2010, o que corresponde à quarta área industrial que mais emprega no estado.

Outro indicativo importante da FIEMS aponta que o segundo maior obstáculo para a indústria no estado, no terceiro trimestre de 2010, de acordo com a percepção dos empresários, foi a falta de pessoal qualificado. De acordo com levantamentos recentes, cerca de 3% dos trabalhadores nessas grandes empresas possuem ensino superior completo. Os técnicos correspondem a cerca de 20% da força de



trabalho, enquanto os que possuem ensino médio e apenas o ensino fundamental somam aproximadamente 25% da massa total de trabalho.

Em vista deste conjunto de dados levantados, percebe-se uma necessidade cada vez maior na criação de um centro de formação de pessoal especializado, e em particular, na área metalúrgica na cidade de Corumbá. Deve-se considerar que a distância desta região aos principais centros de formação de profissionais da área de metalurgia é um obstáculo para a migração de mão de obra, tornando-se fundamental o investimento na formação profissional da população local.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos tem como objetivo geral formar profissionais capazes de executar e supervisionar atividades técnicas com habilidades e atitudes que lhes permitam participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa na solução de problemas operacionais na área minero-metalúrgica, sendo ainda capazes de continuar aprendendo e adaptando-se às transformações do mundo do trabalho.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Formar profissional para atuar no mundo do trabalho, que seja possuidor de um pensamento sistêmico, mas aberto, criativo e intuitivo, capaz de adaptar-se às rápidas mudanças sociais e tecnológicas.

O futuro profissional terá formação tecnológica e científica a níveis de:

- Manter os conteúdos programáticos atualizados em relação ao que se espera da evolução tecnológica nas diversas áreas que compõem as diretrizes curriculares da área e exigidas pelo mercado;
- Promover a formação de um profissional que atue em coerência com as normas técnicas e de segurança, além da capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares com iniciativa e criatividade;
- Promover a formação de um profissional com formação generalista capaz de atuar na execução e supervisão dos inúmeros processos metalúrgicos desenvolvidos na região e no país;
- Elaborar estudos, pesquisas e projetos de extensão visando à melhoria da qualidade de ensino nessa área;
- Formar um corpo docente capaz de desenvolver nos estudantes a compreensão das questões que envolvem a metalurgia de modo geral;
- Formar recursos humanos para o desenvolvimento tecnológico da metalurgia com vistas a atender necessidades da sociedade;
- Promover o desenvolvimento da capacidade empreendedora na área da metalurgia.



### 3. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

#### 3.1 PÚBLICO-ALVO

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos será ofertado para estudantes que possuam certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, conforme a legislação vigente.

#### 3.2 FORMA DE INGRESSO

A forma de ingresso no Curso Superior de Tecnologia em Processos será regulada por edital Público de processo seletivo aprovado pela Reitoria do IFMS, prioritariamente utilizando o Sistema de Seleção Unificada (SiSU), para candidatas que realizaram a prova do ENEM.

Vagas remanescentes poderão ser disponibilizadas para portadores de diploma ou transferência de outras instituições de ensino superior.

#### 3.3 REGIME DE ENSINO

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos do IFMS *Campus* Corumbá será desenvolvido em regime semestral, composto por 8 semestres (períodos) letivos. O período é o intervalo de tempo de um semestre de 100 dias letivos de atividade de ensino, contendo 240 ou 375 horas para que as Unidades Curriculares do módulo de ensino possam ser trabalhadas e as restrições legais possam ser atendidas.

Módulo de ensino é o conjunto de Unidades Curriculares em que se desenvolve o processo de ensino e aprendizagem por meio de estratégias pedagógicas. As Unidades Curriculares são formadas por um conjunto de bases tecnológicas que serão desenvolvidas ao longo de um período.

#### 3.4 REGIME DE MATRÍCULA

A matrícula será requerida pelo interessado e operacionalizada por Unidades Curriculares no prazo estabelecido em calendário escolar do *Campus*. O regime de matrícula seguirá os dispostos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação.

#### 3.5 DETALHAMENTO DO CURSO

**Tipo:** Superior de Tecnologia.

**Modalidade:** Presencial.

**Denominação:** Tecnologia em Processos Metalúrgicos.

**Habilitação:** Tecnólogo em Processos Metalúrgicos.



**Endereço de oferta:** Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – *Campus* Corumbá – Rua Delamare, nº 1557 – Bairro Dom Bosco.

**E-mail:** corumba@ifms.edu.br

**Telefone:** +55 67 3232 – 9100.

**Localização:** Corumbá – MS.

**Turno de funcionamento:** Noturno.

**Número de vagas anuais:** 40 (quarenta).

**Carga horária total:** 3.010 (três mil e dez) horas.

**Periodicidade:** Semestral.

**Integralização mínima do curso:** 8 (oito) semestres.

**Integralização máxima do curso:** 16 (dezesesseis) semestres.

**Ano/semestre de início do funcionamento do curso:** 2015/1.

**Coordenador do curso:** Samara Melo Valcacer.



#### **4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos pode atuar nos processos de beneficiamento de minérios, siderurgia, extração de não-ferrosos, fundição, conformação mecânica, soldagem, usinagem e tratamentos térmicos, dominando a inter-relação entre processo, microestrutura, propriedades e aplicações dos produtos metálicos.

Além disso, este profissional deverá ter conhecimento da seleção de equipamentos e métodos de fabricação, os quais deverão se integrar ao planejamento, gestão, controle e comercialização dos processos metalúrgicos.

Finalmente, o egresso deverá possuir competências de gestão ambiental, de pessoas e de processos industriais.



## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular traduz as políticas acadêmicas institucionais com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e documentos da instituição. Alguns dos elementos que a compõem, tais como matriz e estrutura curricular, bibliografia básica e complementar, docentes, recursos materiais, laboratórios e infraestrutura de apoio ao funcionamento do curso, dentre outros, são estabelecidos por conhecimentos e saberes necessários à formação das competências estabelecidas a partir do perfil do egresso. A contínua adequação das cargas horárias, adequação da bibliografia, bem como a atualização do projeto de curso são responsabilidades da coordenação de curso em conjunto com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o Colegiado de Curso, contando ainda com o apoio de discentes e docentes.

No Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos o conhecimento é voltado para atender não só às demandas do mercado de trabalho, mas também à sociedade na forma de transformação e desenvolvimento social. A flexibilidade curricular é uma necessidade atual que integra a formação acadêmica, profissional e cultural. Nesse sentido, o CST em Processos Metalúrgicos procura construir um currículo que proporcione não só leve o crescimento profissional, mas também o desenvolvimento pessoal. No curso, as atividades curriculares não estão limitadas às disciplinas. O currículo visa permitir a possibilidade de estabelecer conexões entre os diversos campos do saber.

O tempo normal para a conclusão do curso corresponde a 8 semestres letivos. A duração máxima obedecerá ao estabelecido no Regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos. A carga horária totaliza 3010 horas, sendo estruturada da seguinte forma:

- 2460 horas de aulas presenciais;
- 240 horas dispensadas ao estágio curricular supervisionado;
- 150 horas de atividades complementares;
- 160 horas para o Trabalho de Conclusão de Curso;

O acadêmico realizará as Atividades Complementares, o Estágio Supervisionado e o Trabalho de Conclusão de Curso conforme regulamentos específicos para cada atividade. Dentre as atividades extraclasse que podem ser realizadas, está a participação em projetos de iniciação científica como PIBIC, PIBIT, PIBIC-AF e PIBITI-AF. Participação em palestras, seminários e ações sociais em diversas áreas, estágio não obrigatório, trabalho de conclusão de curso, dentre outras previstas no Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação, disponível no site do IFMS, ou definidas pelo Colegiado de Curso conforme necessidade. Estas atividades permitem ao discente desenvolver temas que



envolvem a realidade e a inclusão social, além de refletir a vivência profissional e cidadania. Estas práticas são reforçadas ainda por eventos promovidos pelo próprio IFMS, como a Semana do Meio Ambiente e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que contam com palestras, minicursos e apresentação de trabalhos relacionados aos temas. Dessa forma podemos afirmar que o processo de formação do Tecnólogo em Processos Metalúrgicos vai além das disciplinas comuns e específicas do curso. Além disso, o NDE do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos discute constantemente a estrutura curricular do curso, consultando discentes e professores de outras áreas do conhecimento com o objetivo de proporcionar complementariedade dos saberes na forma de atividades científicas, culturais e de formação especializada. O NDE também assume o papel de discutir ementas, bibliografias e a inclusão de disciplinas optativas ou eletivas, para adequar o curso à realidade do mercado e da região, e à legislação vigente.



## 5.1 MATRIZ CURRICULAR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul  
Câmpus Corumbá  
Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos  
MATRIZ CURRICULAR



1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	Optativas
MA41A   6   90 <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1</b>	MA42A   6   90 <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2</b>	MA43A   4   60 <b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3</b>	MT44A   3   45 <b>HIDROMETALURGIA</b>	MT45A   3   45 <b>CONFORMAÇÃO MECÂNICA 1</b>	MT46A   3   45 <b>CONFORMAÇÃO MECÂNICA 2</b>	GS47A   2   30 <b>EMPREENDEDORISMO</b>	MT46A   2   30 <b>OPTATIVA 1</b>	2   30 <b>LIBRAS</b>
LP41B   2   30 <b>COMUNICAÇÃO TÉCNICA</b>	MT42B   3   45 <b>DESENHO TÉCNICO 2</b>	MT43B   3   45 <b>CIÊNCIA DOS MATERIAIS</b>	MT44B   2   30 <b>INSTRUMENTAÇÃO</b>	MT45B   4   60 <b>CORROÇÃO 1</b>	MT46B   4   60 <b>CORROÇÃO 2</b>	MT47B   3   45 <b>FUNDIÇÃO 2</b>	MT48B   2   30 <b>OPTATIVA 2</b>	2   30 <b>ANÁLISE DE IMAGENS APLICADA À METALURGIA</b>
MT41C   2   30 <b>DESENHO TÉCNICO 1</b>	SO42C   2   30 <b>ÉTICA E TRABALHO</b>	FB43C   3   45 <b>FUNDAMENTOS DA ELETRICIDADE</b>	MT44C   4   60 <b>METALURGIA FÍSICA 1</b>	MT45C   3   45 <b>ENSAIO DOS MATERIAIS 1</b>	MT46C   3   45 <b>ENSAIO DOS MATERIAIS 2</b>	MT47C   2   30 <b>POLUIÇÃO PELA INDÚSTRIA METALÚRGICA</b>	MT48C   2   30 <b>PROJETO INTEGRADOR 2</b>	
FS41D   4   60 <b>FÍSICA 1</b>	FS42D   4   60 <b>FÍSICA 2</b>	GS43D   2   30 <b>GESTÃO DA QUALIDADE</b>	MT44D   4   60 <b>TERMODINÂMICA METALÚRGICA 2</b>	MT45D   4   60 <b>METALURGIA FÍSICA 2</b>	MT46D   3   45 <b>FUNDIÇÃO 1</b>	MT47D   2   30 <b>PROJETO INTEGRADOR 1</b>		
IN41E   4   60 <b>INGLÊS TÉCNICO</b>	QU42E   4   60 <b>FÍSICO-QUÍMICA</b>	MT43E   3   45 <b>METALOGRAFIA</b>	MT44E   3   45 <b>TRATAMENTO DE MINÉRIOS 1</b>	MT45E   3   45 <b>PIROMETALURGIA</b>	MT46E   4   60 <b>SIDERURGIA 2</b>	MT47E   2   30 <b>REFRATÁRIOS</b>		
MT41F   2   30 <b>INTRODUÇÃO À METALURGIA</b>	MT41F   2   30 <b>HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	MT43F   3   45 <b>MINERALOGIA</b>	MA44F   3   45 <b>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</b>	MT45F   4   60 <b>SIDERURGIA 1</b>	MT46F   3   45 <b>SOLDAGEM 1</b>	MT47F   3   45 <b>SOLDAGEM 2</b>		
QU41G   4   60 <b>QUÍMICA GERAL</b>	MT42G   2   30 <b>INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA</b>	MT43G   4   60 <b>TERMODINÂMICA METALÚRGICA 1</b>		MT45G   3   45 <b>TRATAMENTO DE MINÉRIOS 2</b>	MT46G   4   60 <b>TRATAMENTOS TÉRMICOS 1</b>	MT47G   4   60 <b>TRATAMENTOS TÉRMICOS 2</b>		
	MT42H   2   30 <b>METROLOGIA</b>					MT47H   2   30 <b>USINAGEM</b>		
480 horas aula 360 horas	500 horas aula 375 horas	440 horas aula 330 horas	380 horas aula 285 horas	480 horas aula 360 horas	480 horas aula 360 horas	400 horas aula 300 horas	120 horas aula 90 horas	

Atividades Complementares : 150 horas

Estágio Supervisionado : 240 horas

Trabalho de Conclusão de Curso : 160 horas

### LEGENDA

1	2	3
4		

- CÓDIGO DA UNIDADE CURRICULAR
- CARGA HORÁRIA SEMANAL DA UNIDADE CURRICULAR EM HORAS-AULA
- CARGA HORÁRIA SEMESTRAL DA UNIDADE CURRICULAR EM HORAS
- NOME DA UNIDADE CURRICULAR

CARGA HORÁRIA DA INSTITUIÇÃO	2460 HORAS
CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	240 HORAS
CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES	150 HORAS
CARGA HORÁRIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	160 HORAS
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	<b>3010 HORAS</b>



## 5.2 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA

### 1° SEMESTRE

UNIDADE CURRICULAR	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária semestral (h/a)	Carga horária semestral (h)
Cálculo Diferencial e Integral 1	6	120	90
Comunicação Técnica	2	40	30
Desenho Técnico 1	2	40	30
Física 1	4	80	60
Inglês Técnico	4	80	60
Introdução à Metalurgia	2	40	30
Química Geral	4	80	60
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>360</b>

### 2° SEMESTRE

UNIDADE CURRICULAR	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária semestral (h/a)	Carga horária semestral (h)
Cálculo Diferencial e Integral 2	6	120	90
Desenho Técnico 2	3	60	45
Ética e Trabalho	2	40	30
Física 2	4	80	60
Físico-química	4	80	60
Higiene e Segurança do Trabalho	2	40	30
Introdução à Informática	2	40	30
Metrologia	2	40	30
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>25</b>	<b>500</b>	<b>375</b>

### 3° SEMESTRE

UNIDADE CURRICULAR	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária semestral (h/a)	Carga horária semestral (h)
Cálculo Diferencial e Integral 3	4	80	60
Ciência dos Materiais	3	60	45
Fundamentos da Eletricidade	3	60	45
Gestão de Qualidade	2	40	30
Metalografia	3	60	45
Mineralogia	3	60	45



Termodinâmica Metalúrgica 1	4	80	60
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>21</b>	<b>440</b>	<b>330</b>

**4° SEMESTRE**

UNIDADE CURRICULAR	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária semestral (h/a)	Carga horária semestral (h)
Hidrometalurgia	3	60	45
Instrumentação	2	40	30
Metalurgia Física 1	4	80	60
Probabilidade e Estatística	3	60	45
Termodinâmica Metalúrgica 2	4	80	60
Tratamento de Minérios 1	3	60	45
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>19</b>	<b>380</b>	<b>285</b>

**5° SEMESTRE**

UNIDADE CURRICULAR	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária semestral (h/a)	Carga horária semestral (h)
Conformação Mecânica 1	3	60	45
Corrosão 1	4	80	60
Ensaio dos Materiais 1	3	60	45
Metalurgia Física 2	4	80	60
Pirometalurgia	3	60	45
Siderurgia 1	4	80	60
Tratamento de Minérios 2	3	60	45
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>360</b>

**6° SEMESTRE**

UNIDADE CURRICULAR	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária semestral (h/a)	Carga horária semestral (h)
Conformação Mecânica 2	3	60	45
Corrosão 2	4	80	60
Ensaio dos Materiais 2	3	60	45
Fundição 1	3	60	45
Siderurgia 2	4	80	60
Soldagem 1	3	60	45
Tratamentos Térmicos 1	4	80	60



<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>360</b>
----------------------	-----------	------------	------------

**7° SEMESTRE**

<b>UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>Carga horária semanal (h/a)</b>	<b>Carga horária semestral (h/a)</b>	<b>Carga horária semestral (h)</b>
Empreendedorismo	2	40	30
Fundição 2	3	60	45
Poluição pela Indústria Metalúrgica	2	40	30
Projeto Integrador 1	2	40	30
Refratários	2	40	30
Soldagem 2	3	60	45
Tratamentos Térmicos 2	4	80	60
Usinagem	2	40	30
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>20</b>	<b>400</b>	<b>300</b>

**8° SEMESTRE**

<b>UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>Carga horária semanal (h/a)</b>	<b>Carga horária semestral (h/a)</b>	<b>Carga horária semestral (h)</b>
Optativa 1	2	40	30
Optativa 2	2	40	30
Projeto Integrador 2	2	40	30
<b>TOTAL PERÍODO</b>	<b>6</b>	<b>120</b>	<b>90</b>

<b>TOTALIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA</b>	<b>Total</b>
CARGA HORÁRIA TOTAL (HORAS-AULA)	<b>3280</b>
CARGA HORÁRIA TOTAL (HORAS)	<b>2460</b>

<b>UNIDADE CURRICULARES OPTATIVAS</b>	<b>Carga horária semanal (h/a)</b>	<b>Carga horária semestral (h/a)</b>	<b>Carga horária semestral (h)</b>
Libras	2	40	30
Análise de Imagens Aplicada à Metalurgia	2	40	30



### 5.3 EMENTAS

#### PRIMEIRO PERÍODO

Unidade Curricular	Cálculo Diferencial e Integral 1	
<b>Carga Horária Semanal: 6 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 120 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Números Reais, Valor Absoluto, Desigualdades. Plano coordenado, Retas no Plano, Perpendicularidade e Paralelismo. Funções Reais, Equações e Gráficos. Funções Trigonométricas. Limite e Continuidade: conceito, definição e propriedades. Derivadas: retas tangentes, coeficiente angular, definição de derivada, diferenciais. Aplicações da Derivada: velocidade, taxa de variação. Regras de Derivação, Regra da Cadeia, Funções Implícitas, Derivação Implícita. Teorema do Valor Médio, Regra de L'Hôpital. Funções crescentes e decrescentes, máximos e mínimos, convexidade, esboço de gráficos de funções. Problemas de máximos e mínimos. Funções Exponenciais e Logarítmicas. Funções Trigonométricas Inversas e Funções Hiperbólicas. Integrais Indefinidas, Integrais Definidas e Propriedades. Teorema do Valor Médio para Integrais e Teorema Fundamental do Cálculo. Métodos de Integração e Aplicações: área, volume. Integrais Impróprias.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. <b>Cálculo</b> . v. 1. 8ª ed. Ed. Bookman. 2007. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. NERY, J. <i>et. al.</i> <b>Geometria Analítica: Cônicas</b> . Apostila. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2005.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ANTON, H. <b>Algebra Linear com Aplicações</b> . 10ª ed. Ed. Bookman. 2012. ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. <b>Cálculo</b> . v. 2. 8ª ed. Ed. Bookman. 2007. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002.		

Unidade Curricular	Comunicação Técnica	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Análise de textos. Técnicas de produção de texto. Redação de gêneros textuais das áreas técnica, comercial, oficial e acadêmica: relatório, resumo, resenha, artigo científico, comunicação interna, carta comercial, <i>curriculum vitae</i> , carta de apresentação. Estudo de aspectos gramaticais e semânticos aplicados à produção e à revisão de textos. Coesão e coerência textual.		



#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABREU, A. S. **Curso de Redação**. 11. ed. São Paulo: Ática, 2008.  
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto: leitura e redação**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.  
MARUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2007.  
\_\_\_\_\_. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.  
MACHADO, A. R. *et al.* **Resenha**. São Paulo: Parábola, 2009.  
\_\_\_\_\_. **Resumo**. São Paulo: Parábola, 2009.  
SERAFINI, M. T. **Como escrever textos**. 10. ed. São Paulo: Globo, 2000.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Desenho técnico 1</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Normalização técnica. Conceitos de Geometria Descritiva. Teoria de Desenho Técnico. Projeções Ortogonais. Perspectivas isométrica e cavaleira. Domínio de técnicas de leitura, interpretação e execução de Desenho Técnico à mão livre e a instrumento em prancheta. Vistas. Cortes.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BUENO, C. P.; PAPAZOUGLOU, R.S. <b>Desenho Técnico Para Engenharias</b> . 1ª ed. Ed. Juruá, 2008. BORGERSON, J.; LEAKE, J. <b>Manual de Desenho Técnico Para Engenharia</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010. CUNHA, L. V. <b>Desenho Técnico</b> . 15ª ed. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. <b>Manual Básico de Desenho Técnico</b> . 8ª ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2013. LACOURT, H. <b>Noções e Fundamentos de Geometria Descritiva</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J.; <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b> . Ed. Globo, 1995. RICCA, G. <b>Geometria Descritiva: Método de Monge</b> . 5ª ed. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2011. IZIDORO, N.; PERES, M. P.; RIBEIRO, A. C. <b>Curso de Desenho Técnico e AutoCAD</b> . 1ª ed. Ed. Pearson, 2013.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Física 1</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Movimento unidimensional, bidimensional, Princípios da dinâmica, aplicações das leis de Newton, trabalho e energia mecânica. Conservação da energia, conservação do momento, colisões, rotações e		



momento angular, dinâmica de corpos rígidos. Gravitação.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica**. v. 1, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica**. v. 2, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Mecânica**. v. 1, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. v. 3, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor**. v. 2, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2013.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. v. 3, 1ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1997.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Óptica, Relatividade e Física Quântica**. v. 4, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2014.

Unidade Curricular	Inglês Técnico
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Desenvolvimento das estratégias de leitura em Língua Inglesa, aplicando os princípios teóricos do ESP ( <i>English for Specific Purposes</i> ) baseado em gênero. Análise de textos escritos técnicos, científicos, comerciais e jornalísticos cuja temática seja de interesse das unidades curriculares específicas do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos. Vocabulário técnico. Análise elementar de aspectos gramaticais aplicados à leitura e à compreensão de textos escritos em língua inglesa: afixos, elementos de referência textual, grupos nominais, noções de tempos verbais e de voz passiva, operadores discursivos, estrutura do parágrafo dissertativo de textos da língua inglesa.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> GRELLET, F. <b>Developing reading skills</b> . 29th print. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. MUNHOZ, R. <b>Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo I</b> . São Paulo: Textonovo, 2000. _____. <b>Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo II</b> . São Paulo: Textonovo, 2000.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> HARDING, K. <b>English for specific purposes</b> . Oxford: Oxford University Press, 2007. HUTCHINSON, T.; WATERS, A. <b>English for specific purposes: a learning centered approach</b> . 25th print. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. SOUZA, A. G. F. <i>et al.</i> <b>Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental</b> . São Paulo: Disal, 2005. SWAN, M.; WALTER, C. <b>The Good Grammar Book</b> . Oxford: Oxford University Press, 2003.	



TAYLOR, J. L. **Dicionário metalúrgico:** inglês-português, português-inglês. 2. ed. São Paulo: ABM, 2010.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Introdução à Metalurgia</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Introdução aos materiais metálicos, aplicações e mercado da metalurgia. Introdução à siderurgia, metalurgia extrativa dos não ferrosos, conformação mecânica, metalurgia do pó, usinagem, soldagem, fundição e tratamentos térmicos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> MOURÃO, M. B. <b>Introdução à siderurgia.</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2007. KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. <b>Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos.</b> 1ª ed. Ed. Blucher, 2013. NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. <b>Introdução à Metalurgia e aos Materiais Metálicos.</b> 1ª ed. Interciência, 2010.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> FISCHER, U. <i>et al.</i> <b>Manual de Tecnologia Metal Mecânica.</b> 2ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2011. VAN VLACK, L. H. <b>Princípio de Ciência dos Materiais.</b> 12ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1998. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.</b> 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. <b>Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.</b> 2010. Ministério da Educação. <b>RESOLUÇÃO Nº 1.010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA – Confea.</b>	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Química Geral</b>
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Princípios da Química. Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas. Ligação química. Íons e moléculas. Fórmulas e equações químicas. Estados de agregação: gases, líquidos, sólidos, soluções, sistemas dispersos coloidais. Cinética química e equilíbrio iônico. Eletroquímica. Força propulsora nas reações químicas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> HUMISTON, G. E.; BRADY, J. <b>Química Geral.</b> v. 1. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1986. HUMISTON, G. E.; BRADY, J. <b>Química Geral.</b> v. 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1986. ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de Química.</b> 5ª ed. Ed. Bookman, 2011.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> RUSSEL, J. B. <b>Química Geral.</b> v. 1. 2ª ed. Ed. Makron, 1994.	



RUSSEL, J. B. **Química Geral**. v. 2. 2ª ed. Ed. Makron, 1994.  
ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. v. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.  
ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. v. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.  
PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química: Termodinâmica química e equilíbrio químico**. 2ª ed. Ed. UFRGS, 2013.

## SEGUNDO PERÍODO

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 6 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 120 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Derivadas parciais. Coordenadas Polares. Cilíndricas. Séries. Série e Fórmula de Taylor. Diferenciabilidade de funções de várias Variáveis.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. <b>Cálculo</b> . v. 2. 8ª ed. Ed. Bookman. 2007. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . 10ª ed. Ed. Bookman. 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> NERY, J. <i>et. al.</i> <b>Geometria Analítica: Cônicas</b> . Apostila. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2005. ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. <b>Cálculo</b> . v. 1. 8ª ed. Ed. Bookman. 2007. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Desenho Técnico 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Ambiente de trabalho e configurações básicas; Comandos de desenho e edição; Sistemas de coordenadas retangular e polar. Coordenadas absolutas e relativas; Ferramentas de visualização, precisão e verificação; Criação e configuração de <i>layers</i> ; Criação e configuração de estilos de linhas e textos; Criação e utilização de estilos de dimensionamento; Plotagem; Criação e configuração de <i>layouts</i> de impressão, Normas Básicas de Desenho Técnico: padrões e dobragem, escalas, cotagem, cortes. Uso do Corte em Desenho, Hachuras, Regras para traçado de vistas em cortes, Tipos de cortes. Desenho de Peças em Perspectiva e Vistas ortogonais cotadas. Desenho de eletricidade – nomenclatura e aplicações. Engrenagens e Parafusos.	



### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

IZIDORO, N.; PERES, M. P.; RIBEIRO, A. C. **Curso de Desenho Técnico e AutoCAD**. 1ª ed. Ed. Pearson, 2013.

FIALHO, A. B. **Solid Works Premium 2009: Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais**. Ed. Erica, 2009.

BORGERSON, J.; LEAKE, J. **Manual de Desenho Técnico Para Engenharia**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BUENO, C. P.; PAPAZOUGLOU, R.S. **Desenho Técnico Para Engenharias**. 1ª ed. Ed. Juruá, 2008.

CUNHA, L. V. **Desenho Técnico**. 15ª ed. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual Básico de Desenho Técnico**. 8ª ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2013.

LACOURT, H. **Noções e Fundamentos de Geometria Descritiva**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011.

RICCA, G. **Geometria Descritiva: Método de Monge**. 5ª ed. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Ética e Trabalho</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Estudo dos conceitos fundamentais, das teorias, definições e classificações da Ética e da ação moral. Estudo da cultura e da diversidade cultural presentes nos grupos sociais. Análise e compreensão das principais correntes de pensamento explicativas do agir humano e o dever no campo do Trabalho. Tecnologias do Poder e seus desdobramentos éticos para a constituição da conduta social na coletividade e no mundo profissional. Discutir temas constituintes da cultura das sociedades humanas atreladas à educação étnico-racial.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
DE SOUZA, M. C. G. <b>Ética no ambiente de trabalho</b> . 1ª ed. Ed. Campus, 2009.		
DE SÁ, A. L. <b>Ética profissional</b> . 9ª ed. Ed. Atlas, 2009.		
BRAGA, J.; REGO, A. <b>Ética para engenheiros</b> . 2ª ed. Ed. Lidel-Zamboni, 2010.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
TUGENDHAT, E. <b>Lições sobre ética</b> . 1ª ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 1996.		
JAMIESON, D. <b>Ética e Meio Ambiente: Uma Introdução</b> . 1ª ed. Ed. Senac, 2010.		
CAMARGO, M. <b>Fundamentos de ética geral e profissional</b> . 6ª ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2003.		
COLBARI, A. L. <b>Ética do Trabalho</b> . 2ª ed. Ed. Letras e Letras, 2000.		
BOWEN, W. R. <b>Engineering Ethics: Challenges and Opportunities</b> . Springer, 2014.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Física 2</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	



### EMENTA

Estática dos fluidos, hidrodinâmica, oscilador harmônico, ondas, óptica geométrica, fundamentos da relatividade restrita.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica**. v. 2, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor**. v. 2, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica**. v. 1, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. v. 3, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Mecânica**. v. 1, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2013.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. v. 3, 1ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1997.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Ótica, Relatividade e Física Quântica**. v. 4, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2014.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Físico-Química</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Introdução ao Estudo da Termodinâmica: conceitos iniciais, gases ideais, trabalho, energia interna. Primeira Lei da Termodinâmica. Entalpia. Termoquímica. Balanço Térmico. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Energia Livre. Teoria das Soluções. Diagramas de Equilíbrio.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . v. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.		
ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . v. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.		
PILLA, L.; SCHIFINO, J. <b>Físico-Química: Termodinâmica química e equilíbrio químico</b> . v. 1. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2013.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
PILLA, L. <b>Físico-química: Equilíbrio de fases, soluções líquidas e eletroquímicas</b> . v. 2. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2010.		
RUSSEL, J. B. <b>Química Geral</b> . v.1. 2ª ed. Ed. Pearson, 2010.		
RUSSEL, J. B. <b>Química Geral</b> . v.2. 2ª ed. Ed. Pearson, 2010.		
HUMISTON, G. E.; BRADY, J. <b>Química Geral</b> . v. 1. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1986.		
HUMISTON, G. E.; BRADY, J. <b>Química Geral</b> . v. 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1986.		



<b>Unidade Curricular</b>	<b>Higiene e Segurança do Trabalho</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Introdução à segurança no trabalho: histórico, legislação e conceitos. Riscos ambientais; programa de prevenção de riscos ambientais. Segurança em serviços em eletricidade. Atividades e operações insalubres e perigosas. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Prevenção contra incêndio. Sinalização de segurança. Riscos ambientais, acidentes e equipamentos de proteção individual presentes nas indústrias metalúrgicas e mineradoras.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> PEPLOW, L. A. <b>Segurança do trabalho</b> . 1ª ed. Curitiba: Ed. Base, 2010. MATTOS U., MÁSCULO F. <b>Higiene e Segurança do Trabalho</b> . Elsevier Brasil. Rio de Janeiro. 2011. AYRES D. O., CORRÊA J. A. P. <b>Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho: Aspectos Legais e Técnicos</b> . 2ª Ed. Atlas. 2011.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ARAÚJO, G. M. <b>Normas Regulamentadoras Comentadas</b> . v. 1. 8ª ed. Ed. GVC. 2011. ARAÚJO, G. M. <b>Normas Regulamentadoras Comentadas</b> . v. 2. 8ª ed. Ed. GVC. 2011. ARAÚJO, G. M. <b>Normas Regulamentadoras Comentadas</b> . v. 3. 8ª ed. Ed. GVC. 2011. ARAÚJO, G. M. <b>Normas Regulamentadoras Comentadas</b> . v. 4. 8ª ed. Ed. GVC. 2011. TAVARES J. C., LIMA V., CAMPOS A. <b>Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas</b> . São Paulo: Senac, 2006.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Introdução à Informática</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Noções Gerais de Hardware, dispositivos de entrada e saída, Memória ROM, Memória RAM, disco rígido, processadores, placa mãe. Sistemas Operacionais; configurações do sistema; personalização da área de trabalho. Explorar e criar pastas e subpastas, organização de arquivos. Editor de texto: ferramentas de recurso e formatação de texto, salvar documentos, carregar arquivos para o editor de texto. Ferramentas de atalho, proteção de texto, criar tabelas, cartas e outros documentos, impressão de texto. Planilha Eletrônica: ferramentas e recursos da planilha eletrônica; criação de planilhas de cálculo, criação de planilhas de controle; formatação da planilha; proteção da planilha; carregar dados na planilha; criação de uma planilha dinâmica; utilização de fórmulas prontas; Gráficos. Geradores de Apresentações: Ferramentas de formatação de <i>slides</i> , comandos principais, exibir uma apresentação. Internet: navegador, como pesquisar na internet, <i>e-mail</i> , copiar e salvar arquivos, sites de busca.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> MORIMOTO C. E. <b>Linux, Guia Prático</b> . 1ª ed. Ed. Sulina, 2008.		



BRAGA W. **OpenOffice Calc & Writer**. 1ª ed. Ed. Alta, 2005.  
COX J.; PREPPERNAU J. **Windows Vista: Passo a Passo**. 1ª ed. Ed. Bookman, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MANZANO; J. A. N. G. **OpenOffice.org: versão 1.1 em português: guia de aplicação**. 1ª ed. Ed. Erica, 2003.  
BONAN; A. R. **Configurando e usando o sistema operacional Linux**. 1ª ed. Ed. Futura, 2003.  
ALCALDE, E.; GARCIA, M.; PENUELAS, S. **Informática Básica**. São Paulo: Pearson, 1991.  
MONTEIRO, M. **Introdução à Organização de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  
JOYCE J.; MOON M. **Microsoft Office System 2007 - Rápido e Fácil**. 1ª ed. Ed. Bookman, 2007.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Metrologia</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Técnica da escolha e do correto manuseio dos instrumentos de medida a serem utilizados na determinação das diversas cotas (medidas de comprimentos, de espessuras ou de ângulos) em diversas peças. Experimentação em medições em equipamentos metalúrgicos. Análise Exploratória de Dados. Elementos Básicos de Teoria das Probabilidades. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Amostragem. Estimativa e Testes de Hipóteses de Média, Variância e Proporção. Análise de Variância. Regressão Linear Simples e Correlação. Regressão Linear Múltipla.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> DA SILVA NETO, J. C. <b>Metrologia e controle dimensional</b> . 1ª ed. Ed. Elsevier, 2012 ALBERTAZZI, A.; DE SOUSA, A. R. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial</b> . 1ª ed. Ed. Manole, 2008. GUEDES, P. <b>Metrologia Industrial</b> . 1ª ed. Ed. Lidel-Zamboni, 2011.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> BOLTON, W. <b>Instrumentação &amp; Controle</b> . 1ª ed. Ed. Hemus, 2002. ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, Controle e Automação de Processos</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010. FIALHO, A. B. <b>Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises</b> . 1ª ed. Ed. Erica, 2002 DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b> . 8ª ed. Ed. Cengage Learning, 2014. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.		

## **TERCEIRO PERÍODO**

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral 3</b>
---------------------------	---



<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Equações Diferenciais de 1ª e 2ª Ordens. Sistemas Lineares de Equações Diferenciais lineares. Solução em Séries de Potências. Transformada de Laplace.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</b> . 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002. ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . 10ª ed. Ed. Bookman. 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. <b>Cálculo</b> . v. 1. 8ª ed. Ed. Bookman. 2007. ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. <b>Cálculo</b> . v. 2. 8ª ed. Ed. Bookman. 2007. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . v. 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Ciência dos Materiais</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Ligações químicas. Definição e classificação dos materiais de uso na engenharia: cerâmicos, metálicos, poliméricos e compósitos. Estruturas cristalinas e amorfas. Soluções sólidas metálicas. Defeitos intersticiais e substitucionais. Discordâncias vs. propriedades mecânicas dos materiais. Diagramas de fases. Estrutura e propriedades de materiais metálicos. Estrutura e propriedades de materiais cerâmicos. Estrutura e propriedades de materiais poliméricos. Novos materiais e a nanotecnologia.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. VAN VLACK, L. H. <b>Princípio de Ciência dos Materiais</b> . 12ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1998. PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. <b>Phase Transformations in Metals and Alloys</b> . 3ª ed. Ed. CRC, 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy</b> . 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986. KRAUSS, G. <b>Steels: Heat Treatment and Processing Principles</b> . Ed. ASM, 1990. KWIETNIEWSKI, C. E. F. <b>Metalografia e Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos</b> . Ed. UFRGS. Apostila. NEWELL, J. <b>Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais</b> . 1ª Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010. SHACKELFORD, J. F. <b>Ciência dos Materiais</b> . 6ª ed. Ed. Person, 2008.	



<b>Unidade Curricular</b>	<b>Fundamentos da Eletricidade</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Cargas elétricas, campos elétricos, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, corrente elétrica, resistência, circuitos, campo magnético, campo magnética produzido por corrente, indução e indutância, oscilações eletromagnéticas, corrente alternada, motores trifásicos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Eletromagnetismo</b> . v. 3, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Eletromagnetismo</b> . v. 3, 1ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1997. NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. <b>Circuitos Elétricos</b> . 8ª ed. Ed. Pearson, 2008.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Mecânica</b> . v. 1, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica</b> . v. 2, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna</b> . v. 4, 9 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Mecânica</b> . v. 1, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2013. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor</b> . v. 2, 5ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2013.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Gestão da Qualidade</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Conceitos básicos de qualidade. Normas de qualidade (ISO 9000 e TS16949). Ciclo PDCA. Método para análise e solução de problemas (MASP). Ferramentas da qualidade. FMEA, 8D, CEP. Introdução à metodologia 6 sigma.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> CARPINETTI, L. C. R. <b>Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas</b> . 2ª ed. Ed. Atlas, 2012. COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. <b>Controle Estatístico de Qualidade</b> . 2ª ed. Ed. Atlas, 2005. CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. <b>Gestão da Qualidade: Teoria e Casos</b> . 2ª ed. Ed. Campus, 2012.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ALVES, V. L. S. <b>Gestão da Qualidade: Ferramentas Utilizadas no Contexto Contemporâneo da Saúde</b> . 1ª ed. Ed. Martinari, 2009. GUEDES, P. <b>Metrologia Industrial</b> . 1ª ed. Ed. Lidel-Zamboni, 2011		



BOLTON, W. **Instrumentação & Controle**. 1ª ed. Ed. Hemus, 2002.  
DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 8ª ed. Ed. Cengage Learning, 2014.  
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Metalografia</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Introdução à metalografia. Definição de metalografia: micrografia e macrografia. Etapas na preparação de amostras metalográficas: seleção, corte, embutimento, lixamento e polimento. Ataque químico e análise de microestrutura. Princípios de microscopia ótica e de microscopia eletrônica de varredura. Estudos de caso em materiais ferrosos e não-ferrosos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> PADILHA, F.A.; AMBROSIO FILHO, F. <b>Técnicas de Análise Microestrutural</b> . 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2004. COLPAERT, H. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns</b> . 4ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2008. KWIETNIEWSKI, C. E. F. <b>Metalografia e Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos</b> . Ed. UFRGS. Apostila.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> CHIAVERINI, V. <b>Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas</b> . 1ª ed. Ed. ABM, 2008. KRAUSS, G. <b>Steel: Processing, Structure and Performance</b> . 1ª ed. Ed. ASM, 2005. KRAUSS, G. <b>Steels: Heat Treatment and Processing Principles</b> . Ed. ASM, 1990. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. <b>Phase Transformations in Metals and Alloys</b> . 3ª ed. Ed. CRC, 2009.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Mineralogia</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Estrutura e composição da terra, classificação e descrição de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares, Processos intempéricos, Minerais e sua classificação, minerais na indústria. Minérios. Propriedades físicas dos minerais, principais depósitos minerais do Brasil e formas de exploração.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. <b>Decifrando a Terra</b> . 2ª ed. Ed. Companhia Editora Nacional, 2008.	



KLEIN, C.; HOURLBUT JR, C. S. **Manual de Mineralogia**. v. 1. 4<sup>a</sup> ed. Ed. Reverté, 2010.  
KLEIN, C.; HOURLBUT JR, C. S. **Manual de Mineralogia**. v. 2. 4<sup>a</sup> ed. Ed. Reverté, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a Terra**. 6<sup>a</sup> ed. Ed. Bookman, 2013.  
MENEZES, S. O. **Rochas: manual fácil de estudo e classificação**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2013.  
MENEZES, S. O. **Minerais comuns e de importância econômica: um manual fácil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.  
LUZ, A. B.; LINS, F. A. F. **Rochas e Minerais Industriais: Usos e Especificações**. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. CETEM, 2008.  
CHEMALE JR, F.; TAKEHARA, L. **Minério de Ferro: Geologia e Geometalurgia**. Ed. Edgard Blücher, 2013.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Termodinâmica Metalúrgica 1</b>
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Calor Específico de Sólidos e Líquidos. Relações de Maxwell. Relações entre Cp e Cv. Fugacidade, Atividade e Constante de Equilíbrio. Influência da temperatura sobre a pressão e o equilíbrio. Equação de Gibbs-Duhem. Soluções. Estados padrões alternativos. Equilíbrio em sistemas de um componente. Regra das Fases e Equilíbrio entre Fases. Diagramas Contendo Fases Metaestáveis. Equilíbrio em Sistemas de Dois Componentes. Equilíbrio em fases gasosas; potencial de oxigênio; equilíbrio metal-gás-composto metálico.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 1. 1 <sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 2. 1 <sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. UPADHYAYA, G.S., DUBE, R.K. <b>Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics</b> . Ed. Pergamon, 1977.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> GASKELL, D. R. <b>Introduction to Metallurgical Thermodynamics</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Ed. Hemisphere, 1981. PILLA, L.; SCHIFINO, J. <b>Físico-Química: Termodinâmica química e equilíbrio químico</b> . v. 1. 2 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2013. PILLA, L. <b>Físico-química: Equilíbrio de fases, soluções líquidas e eletroquímicas</b> . v. 2. 2 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2010. ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . v. 1. 9 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . v. 2. 9 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.	

## QUARTO PERÍODO



Unidade Curricular	Hidrometalurgia	
Carga Horária Semanal: 3 h/a	Carga Horária Semestral: 60 h/a	
<b>EMENTA</b> Lixiviação. Métodos de concentração/purificação. Métodos de precipitação. Rotas de extração de metais por meio de processos hidrometalúrgicos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> HABASHI, F. <b>Principles of Extractive Metallurgy: Hydrometallurgy</b> . v. 2. 2ª ed. Ed. Gordon and Breach, 1970. HABASHI, F. <b>A Textbook of Hydrometallurgy</b> . 2ª ed. Quebec: Ed. Metalurgie Extractive Quebec, 1999. BODSWORTH, C. <b>The Extraction and Refining of Metals</b> . 1ª ed. Londres: CRC Press, 1994.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> HABASHI, F. <b>Principles of Extractive Metallurgy: General Principles</b> . v. 1. 2ª ed. Ed. Gordon and Breach, 1969. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. UPADHYAYA, G.S., DUBE, R.K. <b>Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics</b> . Ed. Pergamon, 1977. GASKELL, D. R. <b>Introduction to Metallurgical Thermodynamics</b> . 2ª ed. Ed. Hemisphere, 1981.		

Unidade Curricular	Instrumentação	
Carga Horária Semanal: 2 h/a	Carga Horária Semestral: 40 h/a	
<b>EMENTA</b> Conceitos básicos de controle de processo. Dinâmica dos sistemas de controle. Instrumentos para controle de processos: Classificação dos instrumentos. Símbolos gráficos e Identificação dos instrumentos. Instrumentos de pressão. Instrumentos de temperatura. Instrumentos de nível. Instrumentos de vazão. Elemento final de controle. Estabilidade. Introdução de controle multivariável e digital.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> BOLTON, W. <b>Instrumentação &amp; Controle</b> . 1ª ed. Ed. Hemus, 2002. ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, Controle e Automação de Processos</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010. FIALHO, A. B. <b>Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises</b> . 1ª ed. Ed. Erica, 2002.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> DA SILVA NETO, J. C. <b>Metrologia e controle dimensional</b> . 1ª ed. Ed. Elsevier, 2012. ALBERTAZZI, A.; DE SOUSA, A. R. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial</b> . 1ª ed. Ed. Manole, 2008. GUEDES, P. <b>Metrologia Industrial</b> . 1ª ed. Ed. Lidel-Zamboni, 2011. DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b> . 8ª ed. Ed. Cengage Learning,		



2014.  
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Metalurgia Física 1</b>
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Aspectos termodinâmicos e diagramas de fase. Metais puros e soluções sólidas. Estruturas dos metais e ligas. Difusão atômica: substitucional e intersticial. Microestrutura: grão e contorno de grão. Imperfeições cristalinas e mecanismos de deformação plástica e de endurecimento.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ABBASCHIAN, R.; ABBASCHIAN, L.; REED-HILL, R. E. <b>Physical Metallurgy Principles</b> . 4ª ed. Ed. Cengage, 2008. PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. <b>Phase Transformations in Metals and Alloys</b> . 3ª ed. Ed. CRC, 2009. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy</b> . 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986. KRAUSS, G. <b>Steels: Heat Treatment and Processing Principles</b> . Ed. ASM, 1990. KWIETNIEWSKI, C. E. F. <b>Metalografia e Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos</b> . Ed. UFRGS. Apostila. SHACKELFORD, J. F. <b>Ciência dos Materiais</b> . 6ª ed. Ed. Person, 2008. VAN VLACK, L. H. <b>Princípio de Ciência dos Materiais</b> . 12ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1998.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Probabilidade e Estatística</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Probabilidade: Conceito e teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Estatística descritiva. Noções de amostragem. Inferência estatística: Teoria da estimação e Testes de hipóteses. Regressão linear simples. Correlação.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b> . 8ª ed. Ed. Cengage Learning, 2014. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. MEYER, P. L. <b>Probabilidade: Aplicações à estatística</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	



BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 8ª ed. Ed. Saraiva, 2013.  
ROSS, S. **Probabilidade: Um Curso Moderno Com Aplicações**. 8ª ed. Ed. Bookman, 2010.  
YAMAMOTO, J. K.; LANDIM, P. M. B. **Geoestatística: Conceitos e Aplicações**. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.  
ANDRIOTTI, J. L. S. **Fundamentos de Estatística e Geoestatística**. 1ª ed. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2004.  
ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10ª ed. Ed. Bookman. 2012.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Termodinâmica Metalúrgica 2</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Sistemas Metal – gás – composto: diagramas de Ellingham para Metal – O <sub>2</sub> – óxido; Metal – S <sub>2</sub> – sulfeto; Metal – N <sub>2</sub> – nitreto; Metal – Cl <sub>2</sub> – cloreto; Metal – C – carboneto. Gases dissolvidos em metais; desgaseificação. Cinética das reações metalúrgicas. Sistemas Fe-C-O e Fe-H-O. Equilíbrios em sistemas metal/não-metal. Tratamentos de metal com escórias. Refino oxidante. Desoxidação. Dessulfuração e desfosforação com escórias.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. UPADHYAYA, G.S., DUBE, R.K. <b>Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics</b> . Ed. Pergamon, 1977.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
GASKELL, D. R. <b>Introduction to Metallurgical Thermodynamics</b> . 2ª ed. Ed. Hemisphere, 1981. PILLA, L.; SCHIFINO, J. <b>Físico-Química: Termodinâmica química e equilíbrio químico</b> . v. 1. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2013. PILLA, L. <b>Físico-química: Equilíbrio de fases, soluções líquidas e eletroquímicas</b> . v. 2. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2010. ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . v. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . v. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Tratamento de Minérios 1</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Tecnologia mineral. Conceituação básica. Balanços de massa /Quantificação de operações. Separação por tamanho. Liberação. Cominuição.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BENVINDO, B.; <i>et. al.</i> <b>Tratamento de Minérios</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. CETEM, 2010. CHAVES, A. P. <b>Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Bombeamento de Polpa e Classificação</b> .		



v. 1. 4ª ed. 2012.

CHAVES, A. P.; PERES, A. E. C. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios**. Britagem, Peneiramento e Moagem. v. 3. 5ª ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2012.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VALADÃO, G. E. S.; DE ARAÚJO, A. C. **Introdução ao Tratamento de Minérios**. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.

CHAVES, A. P. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Desaguamento, Espessamento e Filtragem**. v. 2. 4 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

CHAVES, A. P. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: A Flotação no Brasil**. v. 4. 3ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

CHAVES, A. P. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Manuseio de Sólidos Granulados**. v. 5. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

CHAVES, A. P.; CHAVES FILHO, R. C. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Separação Densitária**. v. 6. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

### QUINTO PERÍODO

Unidade Curricular	Conformação Mecânica 1
Carga Horária Semanal: 3 h/a	Carga Horária Semestral: 60 h/a
<b>EMENTA</b> Fundamentos de conformação mecânica dos metais. Classificação dos processos de conformação. Processos e equipamentos para a fabricação de produtos semiacabados. Fluxo dos metais durante o processamento. Defeitos. Deformação Plástica de Sólidos Cristalinos. Cálculo sumário dos esforços em processos de fabricação de produtos semi-acabados. Encruamento, mecanismos de endurecimento. Curva Tensão-Deformação Uniaxial. Forjamento. Laminação.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy</b> . 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986. FERREIRA, A. B. H. <b>Conformação Plástica: Fundamentos Metalúrgicos e Mecânicos</b> . 2ª ed. Recife: Ed. UFPE, 2010. CETLIN, P. R.; HELMAN, H. <b>Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais</b> . 2ª ed. São Paulo: Ed. Artliber, 2010.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> SCHAEFFER, L. <b>Conformação Mecânica</b> . 2ª ed. Ed. Imprensa Livre, 2004. SCHAEFFER, L.; ROCHA, A. R. <b>Conformação Mecânica: Cálculos</b> . 1ª ed. Ed. Imprensa Livre, 2007. SCHAEFFER, L. <b>Conformação de Chapas Metálicas</b> . 1ª ed. Ed. Imprensa Livre, 2004. CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia Mecânica</b> . v. 2. 2ª ed. Ed. Makron, 1986. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.	



<b>Unidade Curricular</b>	<b>Corrosão 1</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Conceitos básicos de corrosão, Processos de oxidação–redução; mecanismos. Princípios das reações eletroquímicas; pilhas eletroquímicas; termodinâmica dos processos eletroquímicos, potencial de eletrodo, diagrama de Pourbaix, velocidade de reação, passivação. Retas de Tafel. Fundamentos de potenciostato e galvanostato. Corrosão generalizada e localizada.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> GEMELLI, E. <b>Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2001. WOLYNEC, S. <b>Técnicas Eletroquímicas em Corrosão</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. EDUSP, 2003. GENTIL, V. <b>Corrosão</b> . 6ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8a ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. VAN VLACK, L. H. <b>Princípio de Ciência dos Materiais</b> . 12a ed. Ed. Edgard Blücher, 1998. JAMBO, H. MEDAGER, C.; FÓFANO, S. V. J. <b>Corrosão: fundamentos, monitoração e controle</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2008. NUNES, L. P. <b>Fundamentos de Resistência à Corrosão</b> . 1a ed. Ed. Interciência, 2007. RAMANATHAN, L. V. <b>Corrosão e Seu Controle</b> . 1a ed. Ed. Hemus, 2004.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Ensaio de Materiais 1</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Fundamentos de mecânica. Deformação plástica de sólidos cristalinos. Encruamento e mecanismos de endurecimento. Curva tensão-deformação. Definição, características e normatização para os seguintes ensaios mecânicos: ensaio de tração, ensaio de dureza, ensaios de compressão, ensaios de impacto, ensaios de cisalhamento, ensaios de torção, ensaio de flexão e dobramento. Ensaio de fluência e ensaio de fadiga.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy</b> . 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986. GARCIA, A.; SPIM, J. A.; DOS SANTOS, C. A. <b>Ensaio dos Materiais</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. SOUZA, S.A. <b>Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos</b> . 5ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2000.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ANDREUCCI, R. <b>Líquidos Penetrantes</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2013. ANDREUCCI, R. <b>Partículas magnéticas</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. Abende, 2009.		



ANDREUCCI, R. **Ensaio Por Ultrassom**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2011.  
CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8a ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.  
VAN VLACK, L. H. **Princípio de Ciência dos Materiais**. 12a ed. Ed. Edgard Blücher, 1998.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Metalurgia Física 2</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Mecanismos de solidificação. Transformações de fase. Diagramas fora do equilíbrio. Cinética da transformação da austenita. Transformação bainítica. Transformação martensítica. Recozimento. Fratura. Fadiga. Fluência. Difusão atômica: substitucional e intersticial. Microestrutura: grão e contorno de grão. Imperfeições cristalinas e mecanismos de deformação plástica e de endurecimento.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
ABBASCHIAN, R.; ABBASCHIAN, L.; REED-HILL, R. E. <b>Physical Metallurgy Principles</b> . 4ª ed. Ed. Cengage, 2008. PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. <b>Phase Transformations in Metals and Alloys</b> . 3ª ed. Ed. CRC, 2009. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8a ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy</b> . 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986. KRAUSS, G. <b>Steels: Heat Treatment and Processing Principles</b> . Ed. ASM, 1990. KWIETNIEWSKI, C. E. F. <b>Metalografia e Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos</b> . Ed. UFRGS. Apostila. SHACKELFORD, J. F. <b>Ciência dos Materiais</b> . 6ª ed. Ed. Person, 2008. VAN VLACK, L. H. <b>Princípio de Ciência dos Materiais</b> . 12ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1998.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Pirometalurgia</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>	
<b>EMENTA</b>		
Processos pirometalúrgicos pré-extrativos e extrativos. Processos de refino por meio da pirometalurgia.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
HABASHI, F. <b>Principles of Extractive Metallurgy: Pyrometallurgy</b> . v. 3. 1ª ed. Ed. Gordon and Breach, 1986. HABASHI, F. <b>A Textbook of Pyrometallurgy</b> . 2ª ed. Quebec: Ed. Metalurgie Extractive Quebec, 2002. BODSWORTH, C. <b>The Extraction and Refining of Metals</b> . 1ª ed. Londres: CRC Press, 1994.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
HABASHI, F. <b>Principles of Extractive Metallurgy: General Principles</b> . v. 1. 2ª ed. Ed. Gordon and		



Breach, 1969.

LÚCIO, A. – **Físico-Química Metalúrgica**. v. 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981.

LÚCIO, A. – **Físico-Química Metalúrgica**. v. 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981.

UPADHYAYA, G.S., DUBE, R.K. **Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics**. Ed. Pergamon, 1977.

GASKELL, D. R. **Introduction to Metallurgical Thermodynamics**. 2ª ed. Ed. Hemisphere, 1981.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Siderurgia 1</b>
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Matérias primas siderúrgicas. Aglomeração. Coqueificação. Redução Alto-forno. Processos especiais de redução. Redução direta. Forno elétrico de redução. Fabricação de ferro-ligas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> MOURÃO, M. B. <b>Introdução à Siderurgia</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2007. RIZZO, E. M. S. <b>Processo de Fabricação de Ferro-Gusa em Alto-Forno</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2009. RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos Siderúrgicos</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos de Refino Primário dos Aços nos Convertedores a Oxigênio</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2006. ARAÚJO, L. A. <b>Manual de Siderurgia: Produção</b> . v. 1. Ed. Arte e Ciência, 2008. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. UPADHYAYA, G.S., DUBE, R.K. <b>Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics</b> . Ed. Pergamon, 1977.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Tratamento de Minérios 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Concentração. Separação sólido-líquido. Técnicas de laboratório aplicadas às atividades de operação mineral.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> BENVINDO, B.; <i>et. al.</i> <b>Tratamento de Minérios</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. CETEM, 2010. VALADÃO, G. E. S.; DE ARAÚJO, A. C. <b>Introdução ao Tratamento de Minérios</b> . 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A.; BRAGA, P. F. A. <b>Tratamento de Minérios: Práticas Laboratoriais</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. CETEM, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	



CHAVES, A. P. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Desaguamento, Espessamento e Filtragem.** v. 2. 4ª ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2013.  
CHAVES, A. P. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: A Flotação no Brasil.** v. 4. 3ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.  
CHAVES, A. P.; CHAVES FILHO, R. C. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: Separação Densitária.** v. 6. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.  
BALTAR, C. A. M. **Flotação no Tratamento de Minérios.** 1ª ed. Recife: Ed. UFPE, 2010.  
SAMPAIO, C. H.; TAVARES, L. M. M. **Beneficiamento Gravimétrico.** 1ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS: 2005.

## SEXTO PERÍODO

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Conformação Mecânica 2</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Extrusão. Trefilação. Estampagem. Conformabilidade plástica. Textura e anisotropia. Métodos de cálculo de tensões e deformações. Atrito e lubrificação.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy.</b> 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986. FERREIRA, A. B. H. <b>Conformação Plástica: Fundamentos Metalúrgicos e Mecânicos.</b> 2ª ed. Recife: Ed. UFPE, 2010. CETLIN, P. R.; HELMAN, H. <b>Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais.</b> 2ª ed. Ed. Artliber, 2010.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> SCHAEFFER, L. <b>Conformação Mecânica.</b> 2ª ed. Ed. Imprensa Livre, 2004. SCHAEFFER, L.; ROCHA, A. R. <b>Conformação Mecânica: Cálculos.</b> 1ª ed. Ed. Imprensa Livre, 2007. SCHAEFFER, L. <b>Conformação de Chapas Metálicas.</b> 1ª ed. Ed. Imprensa Livre, 2004. CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia Mecânica.</b> v. 2. 2ª ed. Ed. Makron, 1986. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.</b> 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.		

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Corrosão 2</b>	
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>	
<b>EMENTA</b> Diagrama de Ellingham aplicado à corrosão. Oxidação em altas temperaturas. Tipos de corrosão: corrosão galvânica, eletrolítica, sob tensão, seletiva, microbiológica. Danos por Hidrogênio. Introdução aos tratamentos superficiais e viabilidade econômica dos tratamentos superficiais. Tipos de superfícies,		



processos de formação, tipos de tratamento. Aspersão térmica; Metalização. Métodos de prevenção e controle. Proteção anódica e catódica.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2001.

WOLYNEC, S. **Técnicas Eletroquímicas em Corrosão**. 1ª ed. São Paulo: Ed. EDUSP, 2003.

GENTIL, V. **Corrosão**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8a ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

VAN VLACK, L. H. **Princípio de Ciência dos Materiais**. 12a ed. Ed. Edgard Blücher, 1998.

JAMBO, H. MEDAGER, C.; FÓFANO, S. V. J. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2008.

NUNES, L. P. **Fundamentos de Resistência à Corrosão**. 1ª ed. Ed. Interciência, 2007.

RAMANATHAN, L. V. **Corrosão e Seu Controle**. 1ª ed. Ed. Hemus, 2004.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Ensaio de Materiais 2</b>
---------------------------	------------------------------

**Carga Horária Semanal: 3 h/a**

**Carga Horária Semestral: 60 h/a**

#### **EMENTA**

Definição de ensaios não destrutivos. Inspeção visual. Inspeção por líquidos penetrantes. Aplicação da técnica de líquidos penetrantes em peças soldadas. Inspeção por partículas magnéticas. Inspeção por radiação industrial. Inspeção por ultrassom. Inspeção por Termografia por infravermelho. Aplicação da termografia em inspeção de equipamentos metalúrgicos em altas temperaturas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DIETER, G. **Mechanical Metallurgy**. 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986.

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; DOS SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

SOUZA, S.A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. 5ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANDREUCCI, R. **Líquidos Penetrantes**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2013.

ANDREUCCI, R. **Partículas magnéticas**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2009.

ANDREUCCI, R. **Ensaio Por Ultrassom**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2011.

ANDREUCCI, R. **Proteção Radiológica**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2012.

ANDREUCCI, R. **Radiologia Industrial**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Abendi, 2012.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Fundição 1</b>
---------------------------	-------------------

**Carga Horária Semanal: 3 h/a**

**Carga Horária Semestral: 60 h/a**



#### EMENTA

Fundamento de fundição. Fusão e solidificação. Microestruturas, microestruturas e propriedades de fundidos. Defeitos em peças fundidas. Análise térmica. Tixoprocessos. Materiais utilizados em fundição. Aplicações, vantagens e desvantagens da técnica.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GARCIA, A. **Solidificação: Fundamentos e Aplicações**. 2ª ed. Campinas: Ed. Unicamp, Campinas, 2007.  
MÜLLER, A. **Solidificação e análise térmica dos Metais**. 1ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002.  
BEELEY, P.R. **Foundry Technology**. 2ª ed. Ed. Butterworth, 2001.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. **Phase Transformations in Metals and Alloys**. 3ª ed. Ed. CRC, 2009.  
CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. v. 2. 2ª ed. Ed. Makron, 1986.  
CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 7ª ed. São Paulo: Ed. Editora ABM, 2005.  
BALDAM R. L., VIEIRA E. A. **Fundição: Processos e Tecnologias Correlatas**. 1ª Ed. Ed. Erica, 2013.  
CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8a ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Siderurgia 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Fabricação de Aço Líquido em Conversor a Oxigênio, Fabricação de Aço em Fornos Elétricos a Arco, Refino Secundário de Aços, classificação dos aços, Lingotamento Contínuo do Aço.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos de Refino Primário dos Aços nos Convertedores a Oxigênio</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2006. RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos de Refino Primário nos Fornos Elétricos à Arco</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2006. RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos de Refino Secundário dos Aços</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos de Preparação de Matérias Primas Para o Refino do Aço</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2009. RIZZO, E. M. S. <b>Introdução aos Processos de Lingotamento dos Aços</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2006. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. LÚCIO, A. – <b>Físico-Química Metalúrgica</b> . v. 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981. UPADHYAYA, G.S., DUBE, R.K. <b>Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics</b> . Ed. Pergamon, 1977.	



Unidade Curricular	Soldagem 1	
Carga Horária Semanal: 3 h/a	Carga Horária Semestral: 60 h/a	
<b>EMENTA</b> Introdução à soldagem. Soldagem como processo de conformação mecânica. Importância da soldagem na atividade industrial. Introdução à física do arco elétrico e fontes de potência na Soldagem. Terminologia da soldagem. Simbologia da soldagem. Soldagem: a Arco com Eletrodo Revestido; por Arco Submerso; a Arco com Eletrodo Tubular; por Eletroescória; a Arco com Proteção por Gás e Eletrodo Não-Consumível (“TIG”); a Arco com Proteção por Gás e Eletrodo Consumível (“MIG/MAG”); a Arco Plasma; por Eletrogás; por Feixe de Elétrons; por Percussão; por Prisioneiro; a Arco Magneticamente Impelido; por Resistência Elétrica; por Centelhamento; por Aluminotermia; por Conformação Mecânica; por Difusão; por Fricção; por Ultrassom; por Explosão; por Oxigás. Brasagem. Solda Branda. Pulverização Térmica. Soldagem e Corte por LASER. Outros Processos Térmicos de Corte. Custos da Soldagem.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> MACHADO, I. G. <b>Soldagem e Técnicas Conexas: Processos</b> . Porto Alegre: 2007, disponível em: <a href="http://www.ct.ufrgs.br/lstc">www.ct.ufrgs.br/lstc</a> . MARQUES, P. V.; MONDENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. <b>Soldagem: Fundamentos e Tecnologia</b> . 3ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. KOU, S. <b>Welding Metallurgy</b> . 2ª ed. Ed. Wiley, 2002.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> PORTER, D.A., EASTERLING, K.E. <b>Phase transformations in metals and alloys</b> . 3 ed. CRC Press, 2009. WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELO, F. D. H. <b>Soldagem: Processos e Metalurgia</b> . 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. <b>Soldagem MIG/MAG</b> . 1ª ed. São Paulo: Artliber. 2008. LANCASTER, J. F. <b>Metallurgy of Welding</b> . 6ª ed. Ed. Woodhead, 1999. BOWDITCH, W. A.; BOWDITCH, K. E.; BOWDITCH, M. A. <b>Welding Technology Fundamentals</b> . 4ª ed. Ed. Goodheart-Willcox, 2009.		

Unidade Curricular	Tratamentos Térmicos 1	
Carga Horária Semanal: 4 h/a	Carga Horária Semestral: 80 h/a	
<b>EMENTA</b> Conceitos básicos de metalurgia física. Diagrama Fe-C no equilíbrio e fora do equilíbrio dos aços. Influência dos elementos de liga nos aços. Classificação e definição dos tipos de tratamentos térmicos aplicados aos aços. Equipamentos utilizados e os aspectos de segurança e higiene nos procedimentos dos tratamentos térmicos dos metais. Curvas TTT de aços ligados e temperabilidade. Tratamentos		



isotérmicos. Tratamentos térmicos de ferros fundidos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DIETER, G. **Mechanical Metallurgy**. 3ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1986.

KRAUSS, G. **Steels: Heat Treatment and Processing Principles**. Ed. ASM, 1990.

KWIETNIEWSKI, C. E. F. **Metalografia e Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos**. Ed. UFRGS. Apostila.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. **Phase Transformations in Metals and Alloys**. 3ª ed. Ed. CRC, 2009.

CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

CHIAVERINI, V. **Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas**. 1ª ed. Ed. ABM, 2008.

KRAUSS, G. **Steel: Processing, Structure and Performance**. 1ª ed. Ed. ASM, 2005.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2008.

### SÉTIMO PERÍODO

Unidade Curricular	Empreendedorismo
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Conceito de empreendimento e empreendedorismo. Perfil do empreendedor. Geração de ideias. Gerenciamento e negociação. Qualidade e competitividade. Etapas do Processo de Criação de Empresas: a pesquisa de oportunidades, estudo de tendências de mercado. O projeto de criação e início de atividades da nova empresa. Plano de negócio. Problemas de gestão de micro e pequenas empresas nascentes.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> CHIAVENATO, I. <b>Empreendedorismo: Dando Asas Ao Espírito Empreendedor</b> . 1ª ed. Ed. Manole, 2012. DORNELAS, J.C.A. <b>Empreendedorismo: transformando ideias em negócios</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2014. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. <b>Empreendedorismo</b> . 9ª ed. Ed. Bookman, 2014.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> MAXIMIANO, A. C. A. <b>Introdução à Administração</b> . 2ª ed. Ed. Atlas, 2011. LUCCAS FILHO, O. <b>Matemática Financeira</b> . 1ª ed. Ed. Atlas, 2012. DEGEN, R. J. <b>O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial</b> . Colaboração de Álvaro Augusto Araújo Mello. 2. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.	



MOURÃO, M. B. **Introdução à siderurgia**. 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2007.  
KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. **Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos**. 1ª ed. Ed. Blücher, 2013.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Fundição 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Fundamentos, etapas, aplicações e características dos processos de fundição em areia, microfusão, moldes permanentes e processos especiais. Areias de fundição. Ensaio em areias. Técnicas de moldagem. Moldes em fundição. Introdução à prototipagem. Acabamento, pintura e controle da qualidade em peças fundidas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> GARCIA, A. <b>Solidificação: Fundamentos e Aplicações</b> . 2ª ed. Campinas: Ed. Unicamp, Campinas, 2007. MÜLLER, A. <b>Solidificação e análise térmica dos Metais</b> . 1ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002. BEELEY, P.R. <b>Foundry Technology</b> . 2ª ed. Ed. Butterworth, 2001.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. <b>Phase Transformations in Metals and Alloys</b> . 3ª ed. Ed. CRC, 2009. CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia Mecânica</b> . v. 2. 2ª ed. Ed. Makron, 1986. FERREIRA, J. M. C. <b>Tecnologia da Fundição</b> . 3ª ed. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. CAMPBELL, J. <b>Castings</b> . 2ª ed. Ed. Butterworth, 2003. TORRE, J. <b>Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção e Corrosão</b> . 1ª ed. Ed. Hemus, 2004.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Poluição Pela Indústria Metalúrgica</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Legislação ambiental. Licenciamento ambiental. Ferramentas de gestão ambiental. Formas de poluição. Formas de poluição e danos ambientais causados pelas indústrias siderúrgicas, mineradoras e metalúrgicas em geral. Métodos de prevenção, compensação e correção de danos ambientais causados pelas indústrias siderúrgicas, mineradoras e metalúrgicas em geral. Estudos de casos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> DERISIO, J. C. <b>Introdução ao controle de poluição ambiental</b> . 4ª ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2012.	



NUNES P. H. F. **Meio Ambiente e Mineração: o desenvolvimento sustentável.** 1ª ed. Curitiba: Ed. Jeruá, 2007.  
BRAGA, B. *et. al.* **Introdução à Engenharia Ambiental.** 2º ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DOS SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática.** 1ª ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2004.  
MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem.** 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.  
VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. **Introdução à Engenharia Ambiental.** 2ª ed. Ed. Cengage Learning, 2011.  
RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos: Problema ou Oportunidade?** 1ª ed. Ed. Interciência, 2009.  
FIGUEIREDO, B. R. **Minérios e Ambiente.** 1ª ed. Campinas: Ed. Unicamp, 2000.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Projeto Integrador 1</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Introdução à pesquisa. Tipos de pesquisa. Redação de textos científicos e tecnológicos. Mapeamento de pesquisa científica.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ANDRADE, M. M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico.</b> 10. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010. ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. <b>Como Fazer Monografias: TCCs, Dissertações e Teses.</b> 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2013. BOAVENTURA, E. <b>Metodologia da Pesquisa.</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 7. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010. Severino, A. J. <b>Metodologia do Trabalho Científico.</b> 23ª ed. Ed. Cortez, 2007. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.</b> 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. MOURÃO, M. B. <b>Introdução à siderurgia.</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2007. KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. <b>Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos.</b> 1ª ed. Ed. Blücher, 2013.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Refratários</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>



### EMENTA

Constituição e classificação dos refratários. Noções de fabricação. Desenvolvimento da microestrutura. Ensaios. Refratários conformados e não conformados. Aplicação dos Refratários. Normas técnicas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRUZ, C.R.V. **Refratários para a siderurgia**. 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 1978.  
SCHACHT, C. A. **Refractories Handbook**. 1ª ed. Ed. CRC, 2004.  
CANIGLIA, S.; BARNA, G. L. **Handbook of Industrial Refractories Technology: Principles, Types, Properties and Applications**. 1ª ed. Ed. William Andrew, 1993.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia: Produção**. v. 1. Ed. Arte e Ciência, 2008.  
MOURÃO, M. B. **Introdução à siderurgia**. 1ª ed. São Paulo: Ed. ABM, 2007.  
CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.  
VAN VLACK, L. H. **Princípio de Ciência dos Materiais**. 12ª ed. Ed. Edgard Blücher, 1998.  
SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6ª ed. Ed. Person, 2008.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Soldagem 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 3 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 60 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Metalurgia da Soldagem. Introdução aos conceitos de metalurgia geral mais importantes para a soldagem. Metalurgia da Soldagem dos Aços ao Carbono e Baixa Liga. Metalurgia da Soldagem dos Aços Inoxidáveis. Solidificação do Metal de Solda. Soldagem de Metais Não-Ferrosos selecionados. Soldabilidade. Diagrama de Schaeffler. Condução do Calor na Soldagem. Distorção e tensão residual. Fratura. Defeitos de juntas soldadas. Metalografia da soldagem. Introdução ao Projeto de Juntas Soldadas. Revisão de conceitos importantes para o projeto de juntas soldadas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> MACHADO, I. G. <b>Soldagem e Técnicas Conexas: Processos</b> . Porto Alegre: 2007, disponível em: <a href="http://www.ct.ufrgs.br/lstc">www.ct.ufrgs.br/lstc</a> . MARQUES, P. V.; MONDENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. <b>Soldagem: Fundamentos e Tecnologia</b> . 3ª ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. KOU, S. <b>Welding Metallurgy</b> . 2ª ed. Ed. Wiley, 2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> PORTER, D.A., EASTERLING, K.E. <b>Phase transformations in metals and alloys</b> . 3 ed. CRC Press, 2009. WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELO, F. D. H. <b>Soldagem: Processos e Metalurgia</b> . 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. <b>Soldagem MIG/MAG</b> . 1ª ed. São Paulo: Artliber. 2008. LANCASTER, J. F. <b>Metallurgy of Welding</b> . 6ª ed. Ed. Woodhead, 1999.	



BOWDITCH, W. A.; BOWDITCH, K. E.; BOWDITCH, M. A. **Welding Technology Fundamentals**. 4<sup>a</sup> ed. Ed. Goodheart-Willcox, 2009.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Tratamentos Térmicos 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 4 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 80 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Endurecimento por precipitação. Endurecimento superficial. Tratamentos térmicos de superfície. Tratamentos especiais por nitretação, cementação e carbonitretação. Tratamento térmico do alumínio e suas ligas. Tratamento térmico do cobre e suas ligas. Tratamento térmico das ligas de magnésio. Ligas especiais e seus tratamentos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E.; SHERIF, M. Y. <b>Phase Transformations in Metals and Alloys</b> . 3 <sup>a</sup> ed. Ed. CRC, 2009. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8a ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. DIETER, G. <b>Mechanical Metallurgy</b> . 3 <sup>a</sup> ed. Ed. McGraw-Hill, 1986.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> KRAUSS, G. <b>Steels: Heat Treatment and Processing Principles</b> . Ed. ASM, 1990. KWIETNIEWSKI, C. E. F. <b>Metalografia e Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos</b> . Ed. UFRGS. Apostila. CHIAVERINI, V. <b>Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas</b> . 1 <sup>a</sup> ed. Ed. ABM, 2008. KRAUSS, G. <b>Steel: Processing, Structure and Performance</b> . 1 <sup>a</sup> ed. Ed. ASM, 2005. COLPAERT, H. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns</b> . 4 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2008.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Usinagem</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Fundamentos de usinagem. Máquinas operatrizes: tornos, plainas, brochadeiras, fresadoras, mandriladeiras, retificadores, brunidornas. Ajustagem e montagem de máquinas. Conceitos básicos sobre movimentos e relações geométricas de usinagem. Teoria geral do corte. Tipos de cavacos. Ferramentas de corte: geometria, materiais utilizados, desgaste e vida da ferramenta. Introdução à equipamentos e comandos CNC e CAD. Materiais para usinagem e usinabilidade de metais.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem de metais</b> . 13 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2009. MACHADO, A. R. <i>et. al.</i> <b>Teoria da Usinagem dos Materiais</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2009.	



DIETER, G. **Mechanical Metallurgy**. 3<sup>a</sup> ed. Ed. McGraw-Hill, 1986.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Artliber, 2013.

SANTOS, S. C.; SALES, W. F. **Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Artliber, 2007.

FITZPATRICK M. **Introdução à Usinagem com CNC: Série Tekne**. 1<sup>a</sup> ed. Ed. Bookman, 2013.

FITZPATRICK M. **Introdução aos processos de usinagem: Série Tekne**. 1<sup>a</sup> ed. Ed. Bookman, 2013.

CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012.

## OITAVO PERÍODO

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Projeto Integrador 2</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Estruturar os métodos e técnicas de pesquisa para o trabalho científico. Redação de textos científicos e tecnológicos. Elaborar Projeto, aplicando as técnicas da metodologia científica.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ANDRADE, M. M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico</b> . 10. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010. ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. <b>Como Fazer Monografias: TCCs, Dissertações e Teses</b> . 4 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2013. BOAVENTURA, E. <b>Metodologia da Pesquisa</b> . 1 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Metodologia do trabalho científico</b> . 7. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010. Severino, A. J. <b>Metodologia do Trabalho Científico</b> . 23 <sup>a</sup> ed. Ed. Cortez, 2007. CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. MOURÃO, M. B. <b>Introdução à siderurgia</b> . 1 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. ABM, 2007. KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. <b>Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos</b> . 1 <sup>a</sup> ed. Ed. Blücher, 2013.	

## UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS



<b>Unidade Curricular</b>	<b>Libras</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas. Ensino básico da LIBRAS. Políticas linguísticas e educacionais para surdos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. <b>LIBRAS em Contexto: curso básico: livro do professor</b> . 8. ed. Brasília: MEC/SEESP, 2007. GESSER, Audrei. <b>Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda</b> . São Paulo: Parábola, 2009. PIMENTA, Nelson; QUADROS, Ronice M. de. <b>Curso de LIBRAS I: iniciante</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LSB Vídeo, 2010. v.1.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> FERNANDES, Eulália (Org.). <b>Surdez e bilingüismo</b> . 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005. MOURA, Maria Cecília de. <b>O surdo: caminhos para uma nova identidade</b> . Rio de Janeiro: Revinter, 2000. LACERDA, Cristina B.F. de; GÓES, Maria Cecília R. de (Orgs.). <b>Surdez: processos educativos e subjetividade</b> . São Paulo: Lovise, 2000. QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir. <b>Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos</b> . Porto Alegre: Artmed, 2004. THOMA, Adriana; LOPES, Maura (Orgs.). <b>A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidades e diferença no campo da educação</b> . Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.	

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Análise de Imagens Aplicadas à Metalurgia</b>
<b>Carga Horária Semanal: 2 h/a</b>	<b>Carga Horária Semestral: 40 h/a</b>
<b>EMENTA</b> Aquisição de imagens digitais, processamento para correção de defeitos e melhoria de imagens, segmentação e binarização, metalografia quantitativa.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> PADILHA, F.A.; FILHO, F.A. <b>Técnicas de Análise Microestrutural</b> . São Paulo: Hemus, 2004. SOLOMON, C, BRECKON, T. <b>Fundamentos de processamento digital de imagens</b> . 1. ed. São Paulo: LTC, 2013. FAZANO, C.A.T.V. <b>A Prática Metalográfica</b> . São Paulo: Hemus, 1980.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> GONZALES, R.C. WOODS, R.E. <b>Processamento de imagens digitais</b> . 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher . 2000. MANNHELMER. W. <b>Microscopia dos Materiais: uma introdução</b> . 1 ed. Rio de Janeiro: E-papers. 2002	



COUTINHO, T. A. **Metalografia de Não-Ferrosos: Análise e Prática**. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1980.  
CHIAVERINI, V. **Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas**. 1º Edição. 2003.  
CALLISTER, JR. WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7º Edição. 2008. Editora LTC.

#### 5.4 PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional é obrigatória para obtenção do diploma de Tecnólogo em Processos Metalúrgicos e caracteriza-se pela flexibilidade e articulação entre teoria e prática. Baseadas na interdisciplinaridade, as atividades são supervisionadas e acompanhadas por um professor responsável indicado pelo coordenador de curso. Assim, a prática profissional contribui para uma formação completa e global do acadêmico. Dentre as atividades relacionadas à prática profissional podemos citar: desenvolvimento de projetos integradores e do trabalho de conclusão de curso (TCC), estágio supervisionado, projetos de extensão ou pesquisa (por exemplo, bolsas de iniciação científica ou de desenvolvimento tecnológico e inovação), além de outras atividades de caráter acadêmico, científico ou cultural. Com exceção do Trabalho de Conclusão de Curso e dos Projetos Integradores, não há conceitos finais para atividades da prática profissional, sendo suficiente o cumprimento da carga horária mínima prevista para cada tipo de atividade no Projeto Pedagógico do Curso.

A RESOLUÇÃO CNE/CP nº 3/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia, estabelece que “a carga horária e os planos de realização de estágio profissional supervisionado e de trabalho de conclusão de curso deverão ser especificados nos respectivos projetos pedagógicos” (Art. 4, § 3º). Assim, convém destacar no PPC os pressupostos que devem fundamentar a prática profissional, assim como os principais aspectos de sua regulamentação/institucionalização.

Os itens abaixo, indicadores avaliativos do SINAES, também devem ser contemplados no PPC.

##### 5.4.1 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado é uma atividade obrigatória que poderá ser iniciada a partir do 6º período com uma carga de 240 horas que poderão ser realizadas em empresas relacionadas à área de formação do profissional.

O Estágio Curricular Supervisionado tem o objetivo de permitir que o estudante vivencie situações de efetivo exercício profissional, facilitando seu ingresso no mercado de trabalho. O estágio



deve consolidar os conhecimentos desenvolvidos durante o curso, por meio de atividades formativas de natureza prática. Cada discente terá um orientador de estágio, responsável por supervisionar e relatar as atividades desenvolvidas pelo discente, realizar visita ao local do estágio, sendo necessária uma visita por semestre para cada local de trabalho que possua algum discente estagiando. O estudante deverá apresentar um relatório parcial, quando cumprida a metade do período de estágio previsto e, ao final, apresentar o relatório final de estágio.

As Diretrizes dos Cursos Superiores de Tecnologia do IFMS, o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica, assim como o Regulamento do Estágio Curricular dos Cursos definirão os procedimentos operacionais para este modelo de atividade de ensino.

#### 5.4.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), disposto na matriz curricular com uma carga de 160 horas com o objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos abarcados no transcorrer do processo de formação, deve ser desenvolvido e acompanhado em duas unidades curriculares: Projeto Integrador 1 e Projeto Integrador 2.

Previstas para os últimos períodos do curso, tais unidades estarão em consonância com interesses dos estudantes, consubstanciando-se na relação entre a teoria e a prática aplicadas ao mundo do trabalho. O TCC é um componente obrigatório dos Cursos de Graduação do IFMS e tem como objetivos:

- I. Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada, por meio da execução de um projeto de ensino, pesquisa ou extensão;
- II. Estimular a criatividade e o espírito empreendedor, por meio de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos ou soluções que possam ser patenteados e/ou comercializados;
- III. Estimular o desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa ou extensão visando resolução de problemas na respectiva área de conhecimento;
- IV. Estimular a construção do conhecimento coletivo pautado por fundamentos éticos, estéticos, políticos e sociais de igualdade, justiça e sustentabilidade;
- V. Estimular a inovação tecnológica.

As Diretrizes, o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica, assim como também o Regulamento do Estágio Curricular dos Cursos definirão os procedimentos operacionais para este modelo de atividade de ensino.



## 5.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares são atividades obrigatórias que poderão ser iniciadas a partir dos 1º período com uma carga de 150 horas. Não é desejável que o estudante do Curso Superior de Processos Metalúrgicos seja simplesmente convidado a frequentar aulas ministradas segundo os termos da legislação vigente, reunindo, por essa maneira, os créditos necessários para o recebimento de um diploma. O estudante não deve ser apenas ouvinte, mesmo nas áreas das ciências e nas criações tecnológicas.

Cabe ao estudante responsabilidade na busca do conhecimento. A curiosidade e a observação devem ser marcas permanentes do corpo discente. O profissional do futuro deverá ter a capacidade de aprender a aprender. Deverá ser um estudante a vida toda, ou seja, seu aprendizado será permanente e esta postura deve ser incorporada no processo de ensino e aprendizagem desenvolvido no curso.

As atividades complementares devem privilegiar a construção de comportamentos sociais e profissionais que as atividades acadêmicas tradicionais, de sala de aula ou de laboratório, não têm condições de propiciar.

O Regulamento da Organização Didático-Pedagógica e o Regulamento das Atividades Complementares do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, aprovado pelo Conselho Superior do IFMS, tratarão de relacionar as atividades que poderão ser consideradas e avaliadas pelas coordenações de cursos como Atividades Complementares.

## 5.6 PROJETOS INTEGRADORES

As disciplinas de Projeto Integrador I e II visam introduzir o estudante à área da pesquisa, apresentando as diversas metodologias existentes, as possibilidades de atuação e a elaboração de textos científicos, visando à formação completa do profissional.

Para tal, faz-se necessária uma metodologia voltada para o envolvimento de professores e estudantes, buscando promover a contextualização dos saberes e interdisciplinaridade. Proporcionar reflexão sobre a utilização prática dos conceitos ministrados nas disciplinas do curso, articulando a teoria com a prática. O objetivo geral é criar um cenário favorável à formação permanente e contínua do indivíduo, essencial em áreas cujas tecnologias avançam e se transformam frequentemente e constantemente. Entre os objetivos específicos destas atividades podemos citar a evolução de habilidades interpessoais, colaborativas, de trabalho em grupo, empreendedoras e de liderança, bem como a formação do pesquisador



## 6 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos é responsabilidade de todos envolvidos no processo de ensino e educação, englobando professores, gestores, coordenação e demais órgãos de apoio, a fim de alcançar os objetivos propostos para a graduação tecnológica e permitir uma formação integral e continuada. Nessa abordagem metodológica é recomendado, sempre que possível, considerar as características específicas dos estudantes, assim como sua condição socioeconômica e cultural, seus interesses e conhecimentos prévios. Desta maneira é possível orientar os discentes de forma mais eficiente tanto em relação à especificidade do curso, como no processo de construção dos conhecimentos escolares. Alguns dos procedimentos didático-pedagógicos recomendados para auxiliar os discentes nas construções intelectuais ou atitudinais são:

- Elaboração do Plano de Ensino para definição de objetivos, procedimentos e formas da avaliação dos conteúdos previstos na ementa da disciplina;
- Problematização do conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes e solução de problemas;
- Contextualização dos conhecimentos sistematizados, relacionando-os com sua aplicabilidade no mundo real e valorizando as experiências dos discentes sem perder de vista também a construção do conhecimento;
- Promoção da integração dos saberes, tendo como princípios a contextualização e a interdisciplinaridade, expressos tanto na forma de trabalhos previstos nos planos das disciplinas como na prática profissional e em especial nos Projetos Integradores;
- Diagnóstico das necessidades de aprendizagem dos estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos;
- Elaboração de materiais a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- Utilização de recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- Desenvolvimento de projetos, seminários, debates, entre outras atividades que promovam o enriquecimento do trabalho em grupo e aprendizagem colaborativa.

Tais procedimentos visam otimizar o processo de ensino e aprendizagem, levando o estudante a entender as múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade, sua relação com a tecnologia e o papel que esta tecnologia pode desempenhar nos processos produtivos, na preservação ambiental e na transformação da sociedade.



## 7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliar aprendizagem implica acompanhar o desempenho dos estudantes durante todo o processo de ensino, a fim de detectar avanços ou erros, corrigir as construções equivocadas e promover a apreensão de novos conhecimentos.

Ao avaliar o estudante, o professor observa também os resultados de sua atuação pedagógica, sendo capaz de perceber a necessidade de novas intervenções metodológicas, seja para um grupo de estudantes, seja para toda a classe.

Nessa perspectiva, é importante que o professor utilize instrumentos diversificados os quais lhe possibilitem observar melhor o desempenho do estudante nas atividades desenvolvidas. Através destes diversos instrumentos é possível tomar decisões e orientar o estudante diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas em diferentes aspectos do desenvolvimento. Dentre as ações que colaboram para esse desenvolvimento, podemos citar: atividades contextualizadas, diálogo permanente com o estudante buscando uma resposta aos estímulos, consenso dos critérios de avaliação, disponibilização de horários de permanência ou monitoria para aqueles que possuem dificuldade, discussão em sala e sempre que possível, de forma participativa e colaborativa dos resultados obtidos e das soluções para as questões levantadas nas avaliações.

Análise das características pessoais do estudante de forma que seja possível identificar com maior clareza as possíveis metodologias ou ações pedagógicas que otimizem o processo de aprendizagem.

Os instrumentos e critérios de avaliação estão previstos no plano de ensino do professor e são apresentados aos estudantes no início do semestre letivo, para que estes possam gerir o seu próprio processo de aprendizagem. Sempre que observar a necessidade de ajustes, visando à superação de dificuldades observadas na turma, o professor tem autonomia para fazê-los e deve informar-los aos estudantes.

Segundo o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação do IFMS, o rendimento escolar será apurado por meio de:

- I. Verificação da frequência, quando couber;
- II. Avaliação do aproveitamento acadêmico.

Considerar-se-á aprovado o discente que tiver frequência, nas atividades de ensino de cada unidade curricular, igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 7,0 (sete). O



discente com Média Final inferior a 7,0 (sete) e/ou com frequência inferior a 75% será considerado reprovado. Outras situações comuns aos cursos de graduação do IFMS, como regras sobre a segunda chamada e revisão de avaliações estão descritas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação do IFMS.

#### 7.1 REGIME ESPECIAL DE DEPENDÊNCIA – RED

O Regime Especial de Dependência (RED) nos cursos de graduação do IFMS aplica-se nos casos de reprovação em unidade curricular por nota e não decorrente de frequência insuficiente, quando será permitido novo processo de avaliação sem a exigência de frequência na respectiva unidade curricular, em conformidade com a Instrução de Serviço PROEN N° 002, de 05 de julho de 2013, que versa sobre o RED. Conforme o Regulamento, cabe ao Colegiado de cada curso informar à respectiva Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão (DIREN) a relação de unidades curriculares que poderão ser cursadas em RED, em cada semestre letivo.

Caberá ao docente da disciplina, considerando as características e o processo de avaliação previsto em seu Plano de Ensino, decidir (ou emitir parecer) sobre a aplicação do RED, conforme orientação do Colegiado de Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos. A instrução de trabalho do regime especial de dependência está descrito na Instrução de Serviço PROEN N° 002, de 05 de julho de 2013, disponível no site da instituição.

#### 7.2 APROVEITAMENTO E AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS

Disciplinas cursadas em outra instituição de Ensino Superior podem ser aproveitadas no Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos desde que estejam em conformidade com as cargas horárias e ementas correspondentes. Para isso, o discente deve requerer a convalidação das disciplinas desejadas na Central de Relacionamento (CEREL) do câmpus anexando a documentação comprobatória. O pedido será analisado por uma comissão composta por 3 professores, responsáveis por verificar a documentação apresentada e convalidar ou não as disciplinas de acordo com o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação do IFMS, que trata dos aspectos operacionais relativos ao aproveitamento de estudos.

Há também a possibilidade de comprovação de conhecimentos, na forma de exame de suficiência de saberes, por meio de avaliação, seguindo as características de cada unidade curricular em questão, objetivando a dispensa de disciplinas da matriz curricular do curso. A oferta destas avaliações está sujeita à concordância do professor da disciplina e aprovação do coordenador de curso. Os demais



---

aspectos operacionais e normativos deste tipo de certificação estão descritos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação do IFMS.



## 8. INFRAESTRUTURA DO CURSO

A infraestrutura necessária foi dividida em três seções: área física, equipamentos e uma breve descrição das instalações da biblioteca.

### 8.1 ÁREA FÍSICA

Os dados quantitativos das instalações empregadas ao serviço do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos estão apresentados na tabela abaixo.

<b>Caracterização da infraestrutura</b>	<b>Qtde</b>	<b>Área total (m<sup>2</sup>)</b>
Hotel tecnológico	1	91,34
Auditório	0	0
Biblioteca	1	840,77
Cantina	1	19,97
Consultório médico	1	17,04
Consultório odontológico	1	16,25
Cozinha/estar	1	59,26
Laboratório de biologia	1	65,03
Laboratório de metalurgia	5	726,90
Laboratório de física	1	65,03
Laboratório de informática	2	307,92
Laboratório de química	1	65,03
Sala de apoio	2	129,26
Sala mestra de mecânica	1	30,48
Sala de equipamentos mecânicos	1	577,06
Lavanderia	1	12,29
Refeitório	1	35,65
Salas de aula	18	1235,57



Salas de setores administrativos	18	520,74
Sanitários	30	284,00
Vestiário	2	92,47
Quadra poliesportiva	1	880,00

## 8.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados no curso estão apresentados na tabela abaixo.

<b>Laboratório</b>	<b>Equipamento</b>
Caracterização	Analisador termogravimétrico e termodiferencial
	Difratômetro de raios-X
	Espectrômetro de fluorescência de raios-X
	Espectrômetro de emissão ótica por centelha
	Microscópio eletrônico de varredura
Tratamento de minérios e siderurgia	Peneirador
	Forno mufla 20 litros
	Forno mufla 10 litros
	Estufa 200 Litros
	Jigue
	Britador de mandíbulas
	Moninho de bolas
	Britador de rolos
	Ultrassom
	Mesa concentradora
Célula de flotação	



	Agitador mecânico
	Balança 12 kg
	Balança 75 kg
	Disco pelletizador
	Forno de retorta
Metalurgia física e tratamentos térmicos	Forno tubular
	Forno de Tratamento térmico
	Forno a vácuo
	Forno Mufla 200 litros
	Politriz mecânica
	Lixadeiras manuais
	Embutidora
	Cortadeira de precisão
	Cortadeira
	Tanque de resfriamento
	Microscópios
	Pendulo de Charpy
	Microdurômetro
	Máquina universal de ensaio de tração
	Durômetro
	Computadores
	Ultrassom para END
	Equipamento portátil para inspeção com partículas magnéticas
Máquina de ensaio de fadiga	



	Software de aquisição de dados
	Bancada livre para uso em práticas
Corrosão	Rugosímetro
	Balança de precisão
	pHmetro
	Potenciostato
	Condutivímetro
	Linha de desaeração
	Década de resistência
	Fonte de corrente
	Bancada para equipamentos
	Forno de atmosfera controlada
Fundição	Forno de poço
	Agitador de lama
	Forno resistivo de deceragem
	Banho maria
Soldagem	Máquina de solda eletrodo revestido
	Máquina de solda TIG
	Máquina de solda MIG/MAG e eletrodo revestido
	Oxi-gás
	Máquina de solda por resistência elétrica
Conformação mecânica	Laminadora
	Trefila



### 8.3 BIBLIOTECA

A biblioteca do IFMS Câmpus Corumbá tem por finalidade apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão promovendo o aprendizado individual e o desenvolvimento social e intelectual do usuário. Para tanto conta com bibliotecários que têm além de suas atribuições, relativas à catalogação, manutenção e organização do acervo, a competência de orientar os estudantes sobre procedimentos de pesquisa, empréstimo, normatização de trabalhos acadêmicos, e demais serviços da Biblioteca.

A Biblioteca funciona de segunda à sexta-feira das 7h:40 às 21h:30. Possui um vasto acervo de livros de diversas áreas do conhecimento, além das bibliografias indicadas para o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos e permite que os livros sejam lidos no próprio ambiente da biblioteca ou tomados por empréstimo, por tempo determinado, de acordo com o Regulamento da biblioteca.

Atualmente conta com a seguinte estrutura para os leitores:

- Ambiente de pesquisa, com 2 computadores com acesso à internet e periódicos Capes;
- Área de leitura e estudo com capacidade para 5 lugares.
- Permite ainda empréstimo entre bibliotecas, possui acervo periódico, inclusive em TIC.



## 9. PESSOAL DOCENTE

Corpo docente específico da área de metalurgia.

Nome	Titulação Máxima	Formação	Regime de Trabalho
Felipe Fernandes de Oliveira	Doutor	Físico	DE
Leandro Gustavo Mendes de Jesus	Mestre	Engenharia metalúrgica	DE
Paula Luciana Bezerra da Silva	Doutora	Tecnologia em fabricação mecânica	DE
Robson Fleming Ribeiro	Doutor	Físico	DE
Samara Melo Valcacer	Mestre	Tecnologia em Materiais	DE
Tobias Eduardo Schmitzhaus	Mestrado	Engenharia metalúrgica	DE

Corpo docente de outras áreas.

Nome	Titulação Máxima	Formação	Regime de Trabalho
Alessandra Carla Mendes	Doutora	Física	DE
Danilo Ribeiro de Sá Teles	Doutor	Física	DE
Genilson Valdez de Araújo	Mestre	Matemática	DE
Geórgia Angélica Velasquez Ferraz	Mestre	Administração	DE
Leandro Passos	Doutorado	Letras	DE
Maicon Martta	Especialista	Filosofia	DE
Mauro Luis Borsoi Britto	Mestre	Matemática	DE
Rodrigo Assad Pereira	Especialista	Tecnologia de Processamento de Dados	DE
Romeu Pereira Viana	Mestre	Química	DE
Sandro Moura Santos	Especialização	Letras	DE



## 9.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

De acordo com o Regulamento do (Núcleo Docente Estruturante) do IFMS, as atribuições do Núcleo são:

- I. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso e Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- IV. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação pertinentes;
- V. elaborar o PPC, definindo sua concepção e fundamentos, bem como acompanhar sua implantação e consolidação;
- VI. avaliar continuamente o PPC, encaminhando proposições de atualização ao Colegiado de Curso.

O NDE do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos é constituído por um grupo de cinco docentes que ministram aulas nas unidades curriculares do curso e um suplente, sendo eles:

Quadro com membros do NDE

<b>Membro</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Samara Melo Valcacer (Presidente)	Mestrado	DE
Felipe Fernandes de Oliveira	Doutor	DE
Paula Luciana Bezerra da Silva Fernandes	Doutora	DE
Leandro Gustavo Mendes de Jesus	Mestrado	DE
Mauro Luis Borsoi Britto (Suplente)	Mestrado	DE
Tobias Eduardo Schmitzhaus	Mestrado	DE

## 9.2 COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado de Curso é a instância de tomada de decisões administrativas e acadêmicas constituída por representação discente e docente. O Colegiado de Curso é órgão consultivo, normativo, de



planejamento acadêmico e executivo, para os assuntos de política de ensino, pesquisa e extensão em conformidade com as diretrizes da instituição, constituído para cada um dos cursos de graduação do IFMS para exercer suas atribuições. Estas atribuições e as normas para a instituição e funcionamento do Colegiado de Curso estão disponíveis no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação no site do IFMS. O Colegiado de Curso conta com os seguintes membros:

#### Quadro com membros do Colegiado de Curso

Membro	Papel	Regime de Trabalho	Titulação
Samara Melo Valcacer	Presidente	DE	Mestre
Alessandra Carla Mendes	Membro	DE	Doutora
Danilo Ribeiro de Sá Teles	Membro	DE	Doutor
Genilson Valdez de Araújo	Membro	DE	Mestre
Leandro Passos	Membro	DE	Doutor
Romeu Pereira Viana	Suplente	DE	Mestre
Vania Deluque Moraes	Discente		Graduando

### 9.3 COORDENAÇÃO DO CURSO

O coordenador de curso é o principal responsável pela criação e manutenção do Projeto Pedagógico do Curso, visando sempre o fortalecimento do curso, e, por conseguinte, da instituição. Por isso, o coordenador de curso automaticamente assume a presidência do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso.

Quadro com titulação, formação e regime de trabalho do coordenador.

Dados do Coordenador	
Nome	Samara Melo Valcacer
Tempo de Magistério Superior	14 meses
Tempo de coordenação de cursos superiores	4 meses
Tempo de atuação profissional (exceto magistério)	-
Regime de Trabalho	Dedicação exclusiva
Relação entre número de vagas anuais autorizadas e horas semanais dedicadas à coordenação	40 vagas anuais para 15 horas semanais dedicadas à coordenação ( $40/15 = 2,67$ ).

O coordenador é responsável, juntamente com o Núcleo Docente Estruturante e Colegiado de Curso, pela elaboração e execução do PPC do curso, bem como por acompanhar todas as atividades realizadas no curso e todo o processo de sua execução. É responsável pelas ações que cumprem os objetivos do curso, definidos no PPC, segundo orientações do Catálogo dos Cursos de Tecnologia e



Diretrizes Curriculares, bem como os instrumentos que atendam o mínimo de qualidade exigido pelo Ministério da Educação. Cabe ao coordenador elaborar e acompanhar os horários de execução das unidades curriculares, bem como resolver problemas com as mesmas. Incentivar a participação em projetos de extensão e pesquisa, principalmente em Iniciação Científica, bem como a produção e publicação de trabalhos desenvolvidos pelos professores e pelos estudantes. O coordenador acompanha e delega tarefas, também, para o bom andamento das atividades inerentes ao estágio supervisionado e atividades complementares, previstas no PPC.



## 10. APOIO AO DISCENTE

O IFMS conta com uma equipe multidisciplinar, para apoio às atividades de ensino ao estudante. É composta por Pedagogos, Psicólogos e Assistentes Sociais. Dentre os programas em andamento podemos citar:

- Para os estudantes mais carentes, há o programa de auxílio permanência, que consiste em apoio financeiro mensal, mediante comprovação de renda, segundo procedimento previsto em edital público.
- Passe gratuito para transporte coletivo, oferecido pelo município, para aqueles que necessitam do transporte público.
- Para participação em eventos, sob interesse da instituição ou mediante justificativa, podem ser requisitado auxílio financeiro na forma de auxílio-viagem, que cobre despesas decorrentes de alimentação, hospedagem, entre outras.
- Programas de seleção de bolsistas para projetos de iniciação científica.

### 10.1 ATENDIMENTO OU PERMANÊNCIA DE ESTUDANTES

Além das disciplinas que auxiliam no nivelamento de conhecimentos essenciais dos discentes, como Comunicação Técnica e Introdução à Informática, os professores do câmpus contam com horários reservados para atendimento aos estudantes. Nas disciplinas em que existe procura dos discentes, há horários reservados pelos professores especificamente para esclarecimento de dúvidas ou auxiliar no aprendizado. Estes horários podem ser implementados tanto pelo professor da disciplina como por outro professor da mesma área. A quantidade de horários de atendimento de cada professor são definidos pela gestão em conjunto com a coordenação de curso, levando em conta a carga horária de cada docente e a intensidade da procura. A avaliação da oferta e eficácia dos atendimentos no horário de permanência é realizada durante o processo de avaliação do Docente pelo Discente.

### 10.2 NÚCLEO DE GESTÃO ADMINISTRATIVA E EDUCACIONAL

O Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional (NUGED) é um núcleo subordinado à Direção-Geral do câmpus responsável pela assessoria técnica especializada. Caracterizado como uma equipe multidisciplinar que tem como o objetivo principal implementar ações que promovam o desenvolvimento escolar e institucional com eficiência, eficácia e efetividade. Atende às demandas institucionais de acordo com as atribuições específicas de cada profissional que compõe o núcleo, auxiliando os estudantes e servidores a identificar as dificuldades inerentes aos processos da instituição,



assim como os aspectos biopsicossociais que interfiram no desenvolvimento institucional e pessoal.

As atribuições das pedagogas do NUGED estão relacionadas ao trabalho pedagógico realizado nas ações educativas, que perpassam desde a orientação e supervisão dos planos de ensino, até o atendimento ao discente no que se refere a estratégias pedagógicas que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem, implantação de ações para a melhoria do processo pedagógico, colaboração com a DIREN e coordenações de curso/eixos para a realização da Semana Pedagógica, e reuniões formativas com o corpo docente. Atua também no atendimento a questões relacionadas ao Regime Domiciliar Discente (RDD), participa do Conselho Pedagógico das turmas, promove e divulga atividades pedagógicas, analisa os resultados do processo de ensino-aprendizagem, aplica, elabora relatório e divulga o resultado da Avaliação do Docente pelo Discente, e além das questões pedagógicas relacionadas ao ensino, atua com as questões disciplinares, de orientação e formação para os discentes e familiares.

O NUGED conta com o apoio do NAP - Núcleo de Apoio Pedagógico, que possui a atribuição de fazer o acompanhamento pedagógico para docentes e discentes, por meio de análise e pesquisa de metodologias de ensino, elaboração de roteiros de estudos e sugestões, confecção de relatórios e proposição de novas estratégias pedagógicas para o processo de ensino para os sujeitos envolvidos.

Dentre as atribuições do Assistente Social em âmbito escolar, compete a este implementar as ações da Assistência Estudantil no câmpus, que tem como objetivo reduzir os índices de reprovação, retenção e evasão escolar decorrentes de dificuldades de ordem socioeconômica, incentivando o discente em sua formação educacional. Realiza pesquisa de natureza socioeconômica e familiar para caracterização da comunidade escolar, análise econômica e de documentação para matrícula dos estudantes provenientes de política de ação afirmativa, bem como orienta, encaminha e acompanha estudantes às alternativas cabíveis na área de serviço social. Participa do monitoramento e acompanhamento da frequência escolar (evasão escolar), principalmente quando a evasão ocorre em decorrência de questões sociais e participa ainda das ações de atendimento ao regime domiciliar dos estudantes, nos aspectos sociais que se referem cada caso, entre outras ações pertinentes ao Serviço Social.

O psicólogo faz o atendimento à comunidade escolar visando conhecer dificuldades inerentes ao processo educativo, assim como aspectos biopsicossociais que interfiram na aprendizagem. Orienta, encaminha e acompanha estudantes às alternativas cabíveis à resolução dos problemas observados. Tem um papel de suma importância nas atividades e projetos visando prevenir, identificar e resolver problemas psicossociais que possam prejudicar o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes.



As atribuições das pedagogas do NUGED estão relacionadas ao trabalho pedagógico realizado nas ações educativas, que perpassam desde a orientação e supervisão dos planos de ensino, até o atendimento ao discente no que se refere a estratégias pedagógicas que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem, implantação de ações para a melhoria do processo pedagógico, colaboração com a DIREN e coordenações de curso/eixos para a realização da Semana Pedagógica, e reuniões formativas com o corpo docente. Atua também no atendimento a questões relacionadas ao Regime Domiciliar Discente (RDD), participa do Conselho Pedagógico das turmas, promove e divulga atividades pedagógicas, analisa os resultados do processo de ensino-aprendizagem, aplica, elabora relatório e divulga o resultado da Avaliação do Docente pelo Discente, e além das questões pedagógicas relacionadas ao ensino, atua com as questões disciplinares, de orientação e formação para os discentes e familiares.

### 10.3 NÚCLEO DE ATENDIMENTO ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais/Específicas (NAPNE) do IFMS tem por finalidade possibilitar e garantir o acesso e permanência do estudante com necessidades educacionais especiais na instituição. O NAPNE visa à implantação de ações de educação inclusiva, auxiliando na aprendizagem do estudante. Para isso, realiza o trabalho de captação de agentes formadores, orientação aos docentes e atendimento às famílias para encaminhamentos quando necessário.

### 10.4 REGIME DOMICILIAR

Conforme o Regulamento Disciplinar Discente do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, estudantes gestantes, portadores de afecções congênitas ou adquiridas, infecções, traumatismo ou outras condições mórbidas, determinando distúrbios agudos ou agudizados podem, sob determinadas circunstâncias, requerer Regime Domiciliar.

No Regime Domiciliar é assegurado ao estudante acompanhamento domiciliar com visitas periódicas de servidores do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul para amparo educacional durante o período de afastamento. O regulamento Disciplinar Discente, disponível no site do IFMS, versa sobre as orientações e normas dos regimes domiciliares de estudante gestante ou com problemas de saúde.

### 10.5 ACOMPANHAMENTO AO EGRESSO

O atendimento de orientação profissional é prestado aos egressos que se dirigem aos câmpus pela Coordenação de Extensão e Relações Institucionais (Coeri). O acompanhamento de egressos é um mecanismo de singular importância para a formação continuada, a retroalimentação do currículo escolar e



também para que o IFMS possa avaliar o desempenho de seus alunos e o seu próprio desempenho, na avaliação contínua da prática pedagógica do curso.

Desse modo, acredita-se que o acompanhamento de egressos poderá revelar dois pontos fundamentais: a) o impacto nas condições de trabalho e renda dos egressos; b) como o estudante avalia a sua formação e qual as suas expectativas de formação continuada. Assim, constituir uma ferramenta e uma fonte de dados para a avaliação institucional do IFMS.

Para o acompanhamento dos egressos serão adotadas as seguintes medidas:

- cadastro do egresso e de seu currículo no banco de dados da instituição;
- envio ao endereço eletrônico do egresso, com periodicidade, de informes de atualização e capacitação profissional;
- desenvolver formulário com questionário aplicado aos egressos avaliando o curso realizado e diagnosticando as principais dificuldades enfrentadas por estes no mundo do trabalho;
- cadastro atualizado das empresas parceiras e dos estudantes que concluem os cursos e ingressam no mundo de trabalho, possibilitando o acompanhamento dos egressos.



## 11. DIPLOMAÇÃO

Após adquirirem todas as competências previstas na matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, inclusive no que diz respeito aos elementos da Prática Profissional (atividades acadêmico-científico-culturais, estágio obrigatório, TCC e projetos integradores), será conferido ao discente o Diploma de Tecnólogo em Processos Metalúrgicos, de acordo com a Lei nº.9.394/96, Parecer CNE/CES nº. 436/2001, Resolução CNP/CP nº. 3 de 18 de dezembro de 2002.

O tempo máximo para a integralização curricular do curso e regras para trancamento de matrícula estão previstos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação, no site do IFMS.



## 12. AVALIAÇÃO DO CURSO

Serão implementados pelo IFMS mecanismos de avaliação permanente da efetividade do processo de ensino-aprendizagem, visando compatibilizar a oferta de vagas e o modelo do curso com a demanda do mercado de trabalho. Uma delas é a autoavaliação a ser realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). Paralelamente, há a atuação do NDE e do Colegiado de Curso, em conjunto com o coordenador de curso, visando consolidar mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso.

### 12.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO - CPA

A CPA no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul tem como função conduzir os processos de avaliação interna da instituição, assim como sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Os processos de avaliação conduzidos pela CPA subsidia credenciamento da instituição, bem como reconhecimento e renovação de cursos de graduação oferecidos.

A legislação prevê os seguintes processos de avaliação, o Avalies – Avaliação das Instituições de Educação Superior: Autoavaliação (coordenada pela CPA) e Avaliação externa (realizada por comissões designadas pelo Inep), a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG) e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos encontra-se em constante processo de autoavaliação anualmente. Com isso, a CPA promove uma avaliação com todos os segmentos da organização (docentes, técnicos administrativos e estudantes), em cumprimento à Lei 10.861/2004. Desta forma, pretende-se detectar os pontos que precisam ser melhorados no ambiente organizacional e a partir dessa sistematização promover os avanços que irão contribuir de maneira significativa para melhoria da Instituição e dos cursos superiores.

### 12.2 AVALIAÇÃO DO DOCENTE PELO DISCENTE

Parte da avaliação dos docentes utilizada para aprovação em estágio probatório e progressão por mérito profissional dá-se pela Avaliação do Docente pelo Discente. Esta avaliação é um programa executada pela gestão e NUGED com o objetivo de realizar um diagnóstico das práticas pedagógicas e avaliar o desempenho do professor em sala de aula. De posse destas informações, é possível que os professores e a coordenação de curso planejem ações contínuas para melhoria das práticas de ensino. A



periodicidade da avaliação é semestral e são avaliados todos os professores que atuam em sala de aula, para cada disciplina.



### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE. Corumbá. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=500320&search=linfogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 20/08/2014.

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. Corumbá. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=1725&show=949>. Acesso em 20/08/2014.

IBGE. Mato Grosso do Sul. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ms>. Acesso em: 22/08/2014.

VETRIA. Minério de Ferro. Disponível em: <http://www.vetria.com.br/show.aspx?idCanal=wceD+cpniluffOfLael5cw==>. Acesso em: 22/08/2014.

DNPM. Minério de Ferro. Disponível em: [https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=8985](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=8985). Acesso em: 22/08/2014.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/>. Acesso em 22/08/2014.

IFMS. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Disponível em: <<http://www.ifms.edu.br/>>. Acesso em: 10/08/2014.

IBGE. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2011: Campo Grande-MS. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=500270&idtema=115&search=mato-grosso-do-sullcampo-grandeestatisticas-do-cadastro-central-deempresas-2011>. Acesso em: 02/08/2014.

BRASIL. Parecer CNE/CES nº 239/2008: Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces239\\_08.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces239_08.pdf). Acesso em: 01/08/2014.

BRASIL. Lei nº 9.394/1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

BRASIL. Decreto nº 5.154/2004: Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.



---

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 03/2002: Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico. Brasília/DF: 2002.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CEP nº 29/2002: Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de Tecnólogo. Brasília/DF: 2002.

IFMS. INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PROEN Nº 002 de 05 de julho de 2013: Trata do Regime Especial de Dependência dos Cursos de Graduação do IFMS. Disponível em: [http://www.ifms.edu.br/wp-content/uploads/2013/07/Instru%C3%A7%C3%A3o-de-servi%C3%A7o-n%C2%BA-002-Regime\\_Especial\\_Dependencia.pdf.pdf](http://www.ifms.edu.br/wp-content/uploads/2013/07/Instru%C3%A7%C3%A3o-de-servi%C3%A7o-n%C2%BA-002-Regime_Especial_Dependencia.pdf.pdf). Acesso em: 10/10/2013.

IFMS. ESTATUTO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL. Disponível em: <http://www.ifms.edu.br/wp-content/uploads/2012/08/ESTATUTO-DO-IFMS.pdf>. Acesso em: 27/08/2014.

IFMS. Regulamento do Trabalho de Conclusão dos Cursos de Graduação (TCC). Disponível em [http://www.ifms.edu.br/wp-content/uploads/2012/05/Regulamento\\_TCC-IFMS.pdf](http://www.ifms.edu.br/wp-content/uploads/2012/05/Regulamento_TCC-IFMS.pdf). Acesso em: 27/08/2013.

BRASIL. Lei nº.9.394/96. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 27/08/2014.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. PARECER CNE/CES 436/2001: Cursos Superiores de Tecnologia – Formação de Tecnólogos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0436.pdf>. Acesso em: 27/08/2014.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. RESOLUÇÃO CNE/CP 3, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2002: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_resol03.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_resol03.pdf). Acesso em: 27/08/2014.