



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL – CAMPUS CAXIAS DO SUL

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM PROCESSOS METALÚRGICOS

IFRS- RS – CAMPUS CAXIAS DO SUL

2010

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação

Fernando Haddad

Secretário da SETEC

Eliezer Pacheco

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –
Campus Caxias do Sul**

Reitora ‘Pro Tempore’ do IFRS

Cláudia Schiedeck. Soares de Souza

Diretor Geral - Campus Caxias

Giselle Ribeiro de Souza

Diretora de Ensino

Maria Terezinha Kaefler

Página Internet

www.caxias.ifrs.edu.br

Data: Junho de 2010.

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS METALÚRGICOS

TIPO: Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos

MODALIDADE: Presencial

DENOMINAÇÃO

HABILITAÇÃO: Tecnólogo

LOCAL DE OFERTA: IFRS - Campus Caxias do Sul.

TURNO DE FUNCIONAMENTO: Noturno e Vespertino.

NÚMERO DE VAGAS ANUAL: 70 vagas.

PERIODICIDADE DE OFERTA: Semestral.

CARGA HORÁRIA TORAL: 2.890 horas

MANTIDA: IFRS – Campus de Caxias do Sul

CORPO DIRIGENTE: Giselle Ribeiro de Souza, Maria Teresinha Kaefler, Tânia Salete Bianchi Carvalho

TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO:

Mínimo: 8 semestres

Máximo: 8 anos.

ENDEREÇO: Rua Mario de Boni, 2250 - Bairro Floresta – Caxias do Sul/RS

DATA: Junho de 2010

2. SUMÁRIO

<u>1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS METALÚRGICOS.....</u>	<u>3</u>
<u>2. SUMÁRIO.....</u>	<u>4</u>
<u>3. APRESENTAÇÃO:.....</u>	<u>7</u>
<u>4. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS.....</u>	<u>7</u>
<u>5. JUSTIFICATIVA:.....</u>	<u>8</u>
<u>6. OBJETIVOS:.....</u>	<u>13</u>
<u>6.1 Objetivo Geral.....</u>	<u>13</u>
<u>7. PERFIL DO EGRESSO:.....</u>	<u>13</u>
<u>8. PERFIL DO CURSO:.....</u>	<u>14</u>
<u>9. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO:.....</u>	<u>13</u>
<u>10. REQUISITOS DE INGRESSO:.....</u>	<u>17</u>
<u>10.1 Da Matrícula.....</u>	<u>17</u>
<u>11. FREQUÊNCIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA:.....</u>	<u>18</u>
<u>12. PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</u>	<u>18</u>
<u>MATRIZ CURRICULAR.....</u>	<u>18</u>
<u>13. PROGRAMAS POR DISCIPLINAS.....</u>	<u>22</u>
<u>13.1 EMENTAS E BIBLIOGRAFIA:.....</u>	<u>22</u>
<u>14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES.....</u>	<u>70</u>
<u>15. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....</u>	<u>70</u>
<u>16. EXPRESSÃO DOS RESULTADOS.....</u>	<u>71</u>
<u>17. DA JUSTIFICATIVA DE FALTAS.....</u>	<u>71</u>
<u>18. DO EXAME FINAL.....</u>	<u>71</u>
<u>19. DOS NÍVEIS DE PROMOÇÃO.....</u>	<u>71</u>
<u>20. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....</u>	<u>72</u>
<u>21. TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO:.....</u>	<u>72</u>
<u>22. ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....</u>	<u>73</u>
<u>23. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....</u>	<u>74</u>
<u>24. CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....</u>	<u>77</u>
<u>25. DA COLAÇÃO DE GRAU.....</u>	<u>77</u>
<u>26. CASOS OMISSOS.....</u>	<u>77</u>

3. APRESENTAÇÃO:

Situado na Serra Gaúcha, uma das regiões mais industrializadas do Rio Grande do Sul, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia campus Caxias do Sul vem apresentar o **CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS METALÚRGICOS**.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS

O Campus Caxias do Sul é parte do bloco de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, possuindo características próprias de um Campus situado num pólo industrial de Metal-Mecânica, atendendo a demanda do mundo do trabalho em questão. Esta Instituição de Ensino, também, pontua cursos de Licenciaturas e Formação de Docentes por acreditar que é necessário a qualificação profissional nas diferentes áreas do conhecimento.

O município de Caxias do Sul está situado, geograficamente, em uma região do estado do Rio Grande do Sul, com alto desenvolvimento econômico e social. Essa região localiza-se na encosta superior do Nordeste do Estado, parte da extremidade leste da microrregião da uva e do vinho e parte no planalto dos Campos de Cima da Serra. Sua população é, aproximadamente, de 420.000 habitantes, muitos, dos quais, provenientes de várias regiões desse estado, bem como, de outros estados brasileiros, principalmente, Santa Catarina e Paraná.

O setor industrial responde por 50% da economia do Município, principalmente nos segmentos Metal Mecânico, Material de Transporte, Mobiliário, Produtos Alimentícios e Bebidas. O setor de Comércio e Serviços é responsável por 38% da economia e, a agropecuária, responde por 4% da economia ativa.

A região da Serra tem como base de sua indústria os Setores de Mecânica-Metalurgia (pólo Caxias do Sul), considerado o segundo pólo metal-mecânico do Brasil e Mobiliário-Madeira (pólo Bento Gonçalves). Somente na parte de Metal-Mecânica/Elétrica a região conta com aproximadamente 2.400 empresas.

No setor de transformação do plástico e de produtos químicos, embora a maior concentração esteja localizada em torno do Pólo Petroquímico de Triunfo, o município de Caxias do Sul se destaca com 569 estabelecimentos e 8.300 empregos, exercendo um papel de extrema relevância nesses setores.

No setor de serviços, como Alojamento, Alimentação, Reparação, Manutenção, Redação são responsáveis por cerca de 9.500 empregos em 3400 estabelecimentos. Diante deste cenário, o Campus de Caxias do Sul do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul irá oferecer os Cursos Técnicos Integrados em Plásticos, Química, Mecânica e Administração (PROEJA), Cursos Técnicos Subseqüentes em Plásticos, Química e Cozinha, Cursos de Tecnologia em Processos Metalúrgicos e em Logística e Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Formação de Professores.

Para tanto, o projeto arquitetônico prevê uma infraestrutura de 21 salas de aula de 54m² cada, Laboratório de Biologia, Laboratório de Física, Laboratório de Química Geral, Laboratório de Físico-Química, Laboratório de Química Analítica, Laboratório de Cozinha, Laboratório de Microbiologia, Laboratório de Intemperismo, Sala de Desenho, Laboratórios de Informática, Laboratório de Ensaaios Mecânicos, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Instrumentação, Laboratório de Tratamentos Térmicos, Laboratório de Metalografia, Laboratório de Preparação Mecânica, Laboratório de Fundição, Laboratório de Conformação, Laboratório de Corte, Laboratório de Soldas, Laboratório de Usinagem, Laboratório de Caracterização Plásticos, Laboratório de Processos de Transformação de plásticos, Laboratório de hidráulica e pneumática, Laboratório de Processos de fabricação mecânica, Laboratório de Máquinas térmicas e motores. Além destes, é previsto uma biblioteca de 185m², em um primeiro momento, mas com projeto de um novo prédio para abrigar uma biblioteca de 270m² para acervo e mais 315 m² para salas de estudo individuais e em grupos. A obra do Campus iniciou no final de janeiro de 2010 com previsão de conclusão em novembro do mesmo ano.

A partir do segundo semestre de 2010, a Instituição iniciará suas atividades letivas em um prédio provisório com 4 salas de aula, laboratório de informática, biblioteca, área de convivência, mini-auditório, sala de professores e área administrativa. Os cursos oferecidos neste semestre serão os Cursos Técnico Subseqüente em Plásticos e Técnico Integrado em Administração (PROEJA), Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, Curso de Licenciatura em Matemática e Curso de licenciatura em Formação de Professores.

5. JUSTIFICATIVA:

De acordo com a regulamentação os Institutos Federais adquirem um papel privilegiado para atuar na área da tecnologia, por estar ligada diretamente ao ensino profissional. Mais do que um direito, é um dever de nossa Instituição oferecer Cursos de Tecnologia, neste caso em especial, ofertar o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos.

Utilizando-se como base a Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica, e que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no qual destaca-se um dos objetivos “VI- *Ministrar em nível de Educação Superior: a) Cursos superiores de Tecnologia visando à formação dos profissionais para os diferentes setores da economia*”, o Campus Caxias do Sul coloca-se à disposição para suprir essa necessidade de profissionalização na área de metalurgia. Essa carência na área é reforçada pelo fato de que a taxa de urbanização do município de Caxias do Sul é de 92,5%¹, onde há um déficit de profissionais com a formação específica para atuar na Indústria Metalúrgica.

Existe um verdadeiro vácuo no mercado profissional no que tange a Tecnólogos e Engenheiros na Indústria Metalúrgica, um dos subsetores da Indústria de Caxias do Sul que mais emprega (12.764 empregos em 1.264 estabelecimentos²), pois a oferta de cursos profissionalizantes na área industrial tem sido muito menor do que a necessidade dos setores.

No que tange a participação regional no setor industrial, percebe-se uma concentração localizada em torno do eixo Porto Alegre - Caxias do Sul, a qual é pólo de praticamente todos os setores industriais relevantes, conforme a figura 1. Temos em quase todo o Estado a indústria de transformação como responsável por estes dados.

1 Dados do Atlas do Desenvolvimento Urbano no Brasil, 2000.

2 Fonte: TEM – RAIS-2005 Relação Anual de Informações Sociais apud Perfil Sócio-Econômico Caxias do Sul – SIMECS, 2007.

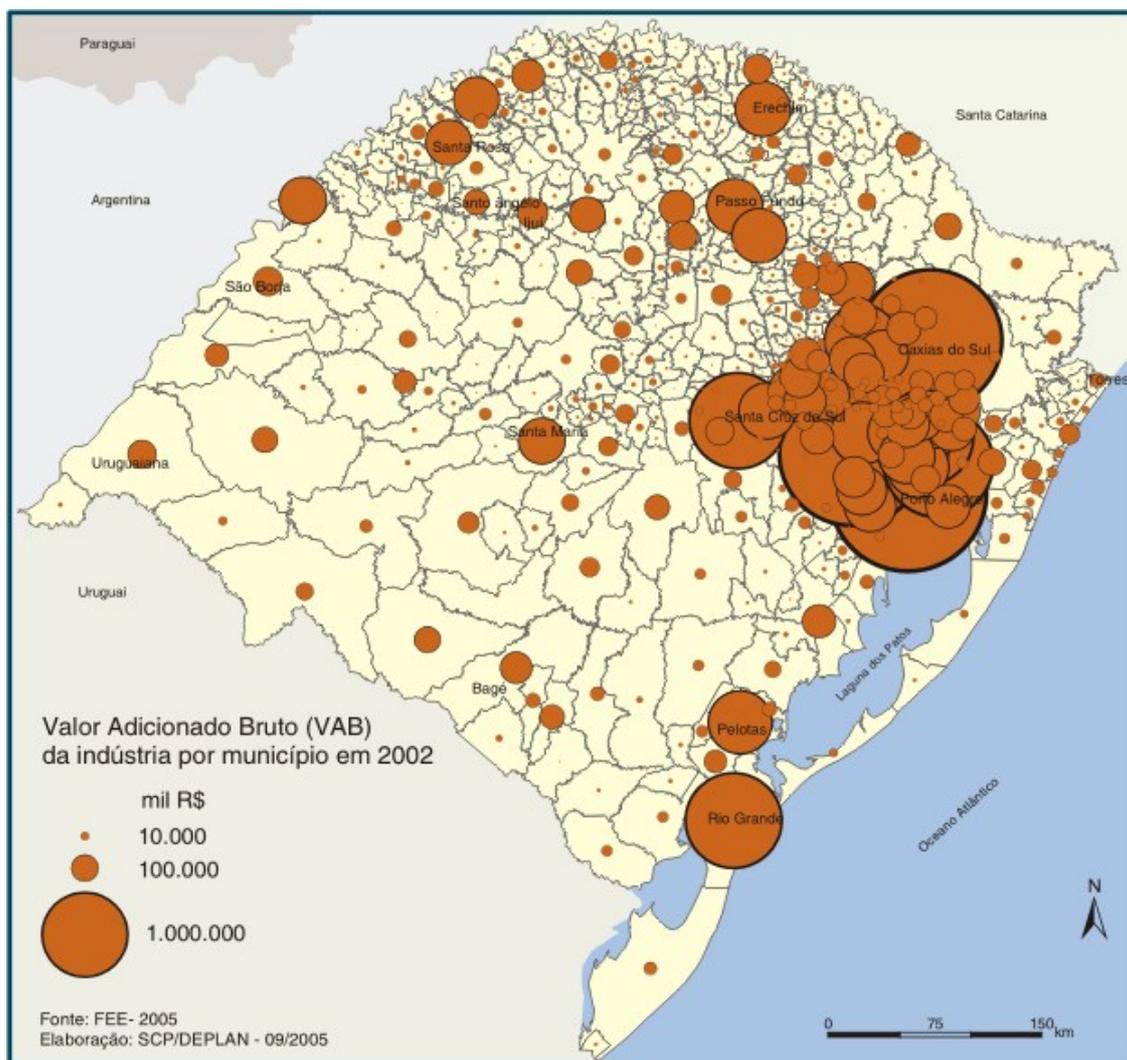


Figura 1: Caracterização do Valor Adicionado da Indústria em 2002.

Através da Tabela 1 podemos notar que o setor de Mecânica-Metalurgia corresponde a quase 30% do total da indústria, seguido pelos produtos alimentares-bebidas (27,76%), química (10,82%) e mobiliário-madeireira (8,42%), de forma que estes quatro setores podem ser entendidos como os prioritários em nossa economia, pois respondem por quase 87% do total da Indústria e por quase 40 % da economia total do Rio Grande do Sul.

Tabela 1: Divisão da Indústria de Transformação

SETORES DE ATIVIDADE	ESTRUTURA (%)
----------------------	---------------

Minerais não-metálicos	3,02
Metalúrgica	4,05
Mecânica	25,11
Material elétrico e de comunicações	0,31
Material de transporte	3,11
Madeira	1,95
Mobiliário	6,47
Papel e papelão	1,46
Borracha	1,48
Couros e peles	1,55
Química	10,82
Perfumaria, sabões e velas	0,82
Produtos de matérias plásticas	0,37
Têxtil	0,26
Vestuário, calçados e artefatos de tecido	3,04
Produtos Alimentares	20,06
Bebidas	7,70
Fumo	5,60
Demais	2,83

Fonte: FEE/Núcleo de Contabilidade Social - Dados preliminares

Apesar da área da indústria ser um dos expoentes da nossa economia, sendo que a oferta de cursos profissionalizantes nesta área tem sido muito menor do que a necessidade do setor. De acordo com os dados da SUEPRO (gráfico 1), o estado possui apenas 30% de cursos na área da indústria, sendo que a maior parte das matrículas se concentra em Porto Alegre, Novo Hamburgo e Pelotas.

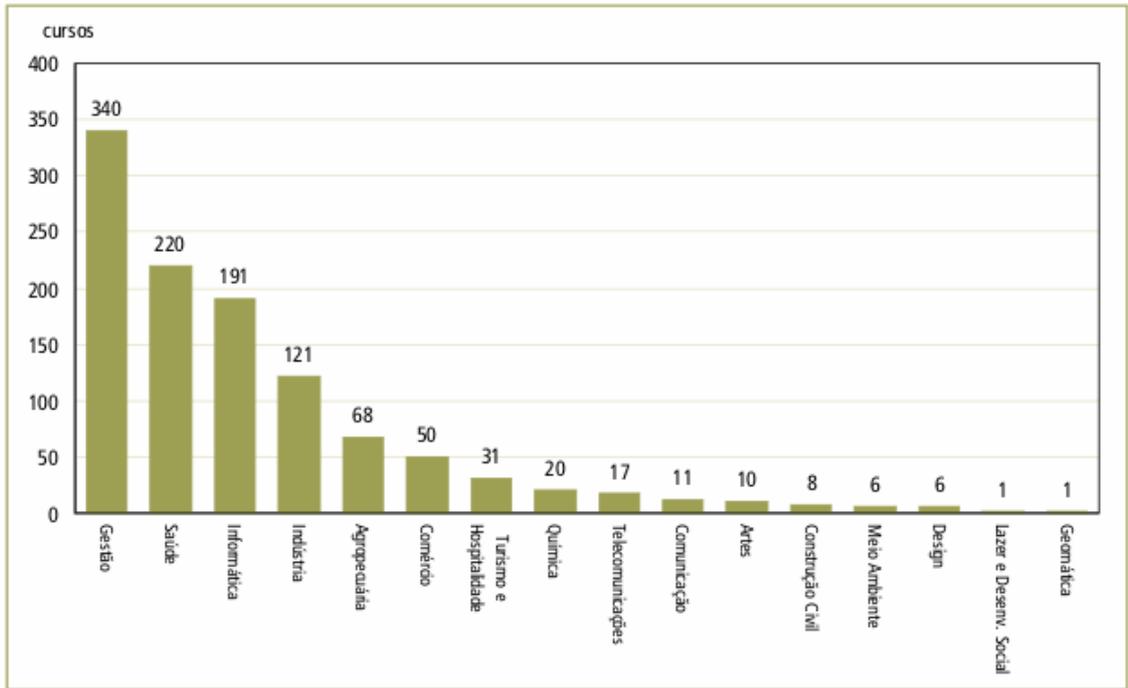


Gráfico 1. Número de Cursos na Educação Profissional, por área – 2003. Fonte: SE/SUEPRO -2004

Através da figura 2 notamos que se destacam no gênero metalúrgico os municípios Caxias do Sul, Carlos Barbosa, e Farroupilha. Somente na parte de metal-mecânica/elétrica a região conta com aproximadamente 2400 empresas.

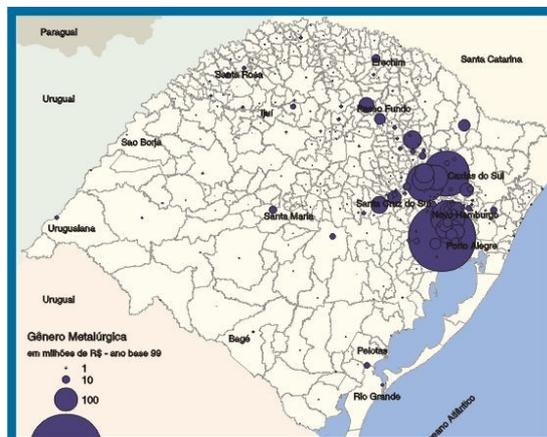
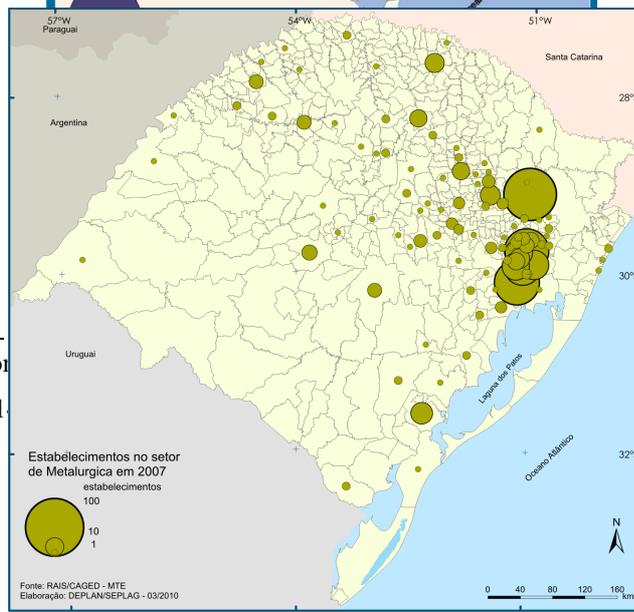


Figura do gênero metalúrgico³.

2. Caracterização

3 Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Último acesso em 11/05/2010.



<http://atlas.socioecon.br/atlas/>.

Figura 3. Número de estabelecimentos no setor da metalurgia (2007)¹.

Dessa forma, fica evidente a necessidade urgente da implantação deste projeto como forma de formar melhores profissionais da área técnica.

6. OBJETIVOS:

6.1 Objetivo Geral

O objetivo do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos é formar Tecnólogos que atuem nas indústrias metalúrgicas voltadas aos processos de transformação como fundição, soldagem, usinagem e conformação mecânica bem como tratamentos térmicos e de superfície e executar atividades de pesquisa em sua área de formação.

7. PERFIL DO EGRESSO:

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos pode atuar nos processos de 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 e dimensionamento 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.

8. PERFIL DO CURSO:

O Curso se propõe a atingir os profissionais da área que queiram aprimorar os conhecimentos tecnológicos da Metalurgia e ingressar na pesquisa aplicada.

9. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO:

Núcleo Básico	<i>Código</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Carga horária</i>	<i>Semestre</i>	O núcleo básico permite aos alunos experiências de ensino-aprendizagem pelas quais os mesmos poderão adquirir conhecimentos e desenvolver competências e habilidades nas áreas de matemática, química, física e informática, inglês e português. O elenco de disciplinas do Núcleo Básico está contemplado com todas estas áreas de conhecimento de forma integrada. Oferece também conhecimentos básicos na área de segurança no trabalho e informações introdutórias do ramo metal mecânico preparando o aluno para a prática de processos e para o mundo do trabalho.
	MAT01	Cálculo Diferencial e Integral I	90	1º	
	POR01	Português Instrumental I	30	1º	
	INF01	Informática Básica	30	1º	
	QUI01	Química Teórica e Experimental	45	1º	
	MEC01	Desenho Técnico	45	1º	
	MET01	Introdução à Tecnologia Metalúrgica	30	1º	
	MET02	Higiene e Segurança no Trabalho	30	1º	
	MAT02	Álgebra Linear e Cálculo Numérico	60	2º	
	POR02	Português Instrumental II	30	2º	
	QUI02	Físico-Química	30	2º	
	FIS01	Física I	45	2º	
	MAT03	Cálculo Diferencial e Integral II	60	3º	
	FIS02	Física II	45	3º	
	ING01	Inglês Instrumental I	30	7º	
	ING02	Inglês Instrumental II	30	8º	
Total de horas			630	25,30%	

Núc	<i>Código</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Carga horária</i>	<i>Semestre</i>	As disciplinas do núcleo de formação científica
	MET03	Metalurgia Física I	45	2º	

Formação Científica	MEC02	Desenho Assistido por Computador (CAD)	45	2°	têm o objetivo de conferir conhecimentos e habilitações no que se refere aos fundamentos, aos sistemas e aos processos do ramo metal mecânico, aproveitando os conhecimentos adquiridos no núcleo básico. Essas disciplinas servem de base para o núcleo
	MEC03	Metrologia	60	2°	
	MET04	Metalurgia Mecânica	60	3°	
	MET05	Metalurgia Física II	45	3°	
	MEC05	Comando Numérico e Automação	45	3°	
	MET06	Termodinâmica Metalúrgica	45	4°	
	MET09	Solidificação	45	4°	
	FIS03	Eletricidade Básica	30	4°	
	MET15	Fundamentos de Siderurgia	30	5°	
	POR03	Metodologia da Pesquisa	45	6°	
	Total de horas			495	

Núcleo Formação	<i>Código</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Carga horária</i>	<i>Semestre</i>	O núcleo profissionalizante se constitui em extensões e aprofundamentos dos núcleos anteriores visando à formação propriamente dita do profissional. As disciplinas teórico-práticas são destinadas a caracterizar a modalidade Tecnologia em Processos Metalúrgicos, fornecendo ao aluno subsídios para formação de senso crítico e possibilitando a compreensão da influência dos parâmetros e variáveis de processo na qualidade do produto final. A carga
	MEC04	Processos de Usinagem I	60	3°	
	MEC06	Processos de Usinagem II	60	4°	
	MET07	Tratamentos Térmicos I	60	4°	
	MET08	Metalografia I	45	4°	
	MET10	Ensaio Mecânicos (ED/END)	45	4°	
	MET11	Tratamentos Térmicos II	45	5°	
	MET12	Metalografia II	45	5°	
	MET13	Fundição I	45	5°	
	MET14	Processos de Conformação I	60	5°	
	MEC07	Técnicas CAM e Usinagem III	60	5°	
	MET16	Fundição II	60	6°	

Profissional	MET17	Processos de Conformação II	60	6°	horária das disciplinas corresponde a 42,77% da carga horária total do curso.
	MET18	Processos de Soldagem I	60	6°	
	MET19	Corrosão e Proteção	60	6°	
	MET20	Tratamentos de superfície	45	6°	
	MET21	Fundição III	60	7°	
	MET22	Processos de Conformação III	45	7°	
	MET23	Processos de Soldagem II	60	7°	
	MET25	Instrumentação e Controle nos Processos Metalúrgicos	45	8°	
	MET26	Qualidade e Normatização da Soldagem	45	8°	
	Total de horas			1065	

Núcleo Social	<i>Código</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Carga horária</i>	<i>Semestre</i>	São conhecimentos científicos, sociológicos, de gestão e ambientais necessários para a formação do profissional e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas mesmas Diretrizes.
	GES01	Empreendedorismo	30	7º	
	GES02	Gestão e Planejamento Estratégico	30	7º	
	FIL/SOC01	Ética e relações humanas no trabalho	30	8º	
	GES03	Gestão Ambiental	30	8º	
	GES04	Gestão da Qualidade	60	8º	
	Total de horas			180	

10. REQUISITOS DE INGRESSO:

A admissão aos cursos da Instituição será mediante processo seletivo aberto a candidatos que tenham concluído o Ensino Médio por meio de classificação em vestibular, ENEM, SISU, observados os critérios definidos em edital. Além disto, poderão ser admitidos os alunos que forem classificados e aprovados através dos Programas de Ações Afirmativas.

Quando o número de candidatos classificados não preencher as vagas fixadas pela Instituição e constantes do Edital do Processo Seletivo, poderá ser aberto novo processo, desde que haja prévia autorização. O Edital do Processo Seletivo definirá a forma de classificação dos candidatos no caso da ocorrência de empate.

Outra forma de acesso é via transferência. Será aceita a transferência de aluno oriundo de outra instituição de ensino, nacional ou estrangeira, para curso da mesma área e habilitação, mediante adaptação ou complementação de créditos, realizadas de acordo com as normas do Conselho Nacional de Educação e parecer da Coordenação do Curso.

Será obrigatória a matrícula em todas as componentes curriculares no primeiro semestre.

10.1 Da Matrícula

Para o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos do IFRS - Campus Caxias do Sul adota-se o regime semestral de matrícula por disciplina.

A matrícula que consiste no ato formal de ingresso no curso é obrigatória, semestral e por disciplina, não havendo renovação automática. No primeiro semestre do Curso, deverão ser cursadas, obrigatoriamente, todas as disciplinas. Os documentos exigidos e o cronograma serão descritos no edital de matrícula de referência.

Qualquer irregularidade na documentação exigida no ato ou após a matrícula resultará na perda da vaga, o que dá direito, caso haja tempo hábil, ao IFRS - Campus Caxias, convocar imediatamente outro candidato.

É permitida a matrícula por procuração, ficando o aluno responsável por todas as conseqüências daí decorrentes. As matrículas ficam limitadas em até 35 (trinta e cinco) alunos por turma e/ou disciplina.

11. FREQUÊNCIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA:

A frequência mínima está de acordo com a legislação vigente. Sendo que a justificativa das faltas somente será concedida nos casos previstos em lei, mediante pedido a ser protocolado pelo aluno ou por seu representante, com apresentação de documentação original comprobatória.

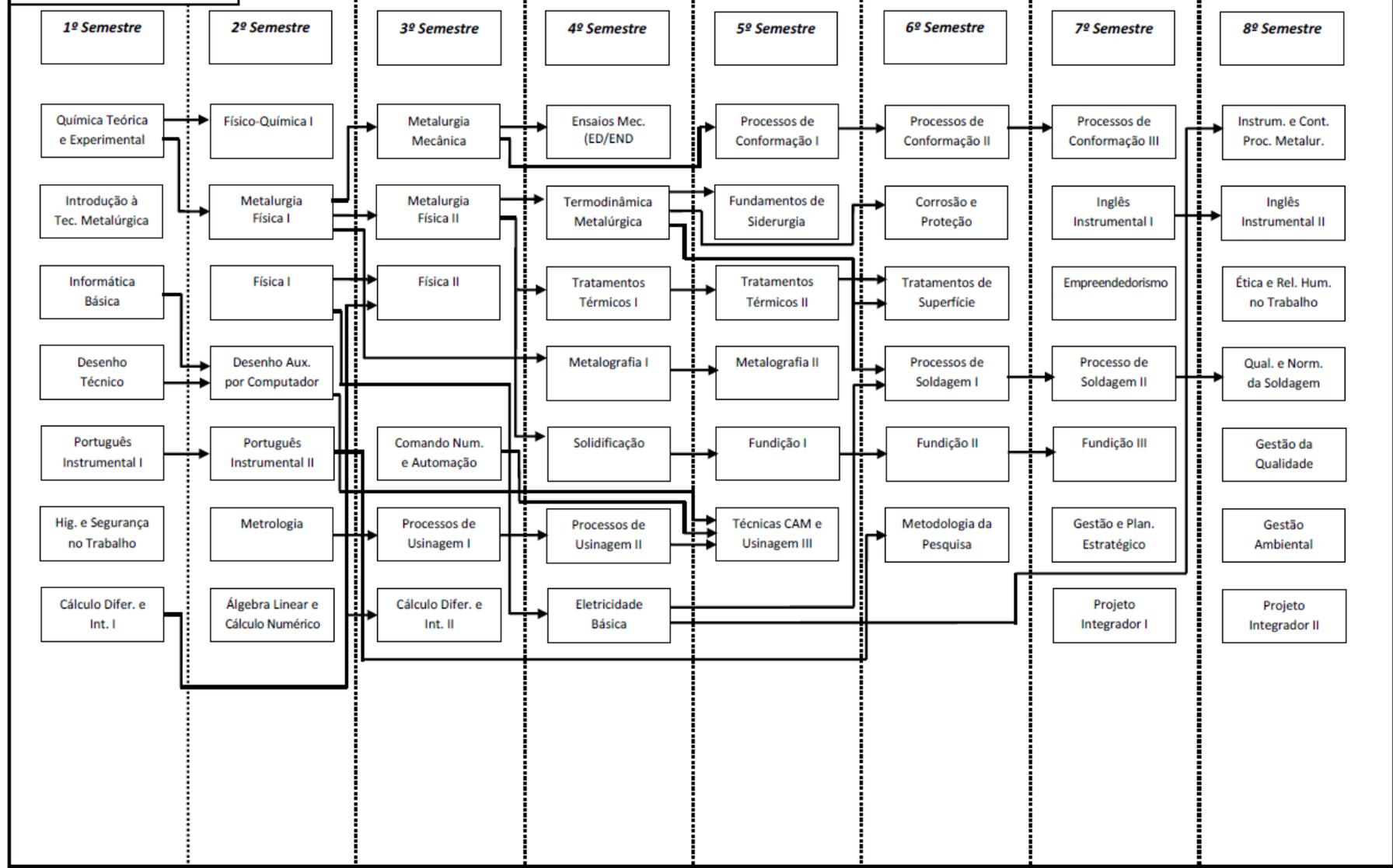
12. PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

MATRIZ CURRICULAR

<i>Semestres</i>	<i>Código</i>	<i>Disciplina</i>	<i>CH</i>	<i>Pré-requisitos</i>
1º	MAT01	Cálculo Diferencial e Integral I	90	
	POR01	Português Instrumental I	30	
	INF01	Informática Básica	30	
	QUI01	Química Teórica e Experimental	45	
	MEC01	Desenho Técnico	45	
	MET01	Introdução à Tecnologia Metalúrgica	30	
	MET02	Higiene e Segurança no Trabalho	30	
Carga Horária Total do Semestre:			300	
2º	MAT02	Álgebra Linear e Cálculo Numérico	60	
	POR02	Português Instrumental II	30	POR01
	QUI02	Físico-Química	30	QUI01
	FIS01	Física I	45	
	MET03	Metalurgia Física I	45	QUI01
	MEC02	Desenho Assistido por Computador (CAD)	45	INF01; MEC01
	MEC03	Metrologia	60	
Carga Horária Total do Semestre:			315	
3º	MAT03	Cálculo Diferencial e Integral II	60	MAT01
	FIS02	Física II	45	FIS01; MAT01
	MET04	Metalurgia Mecânica	60	MET03
	MET05	Metalurgia Física II	45	MET03
	MEC04	Processos de Usinagem I	60	MEC03
	MEC05	Comando Numérico e Automação	45	
Carga Horária Total do Semestre:			315	
4º	MET06	Termodinâmica Metalúrgica	45	MET05

	MET07	Tratamentos Térmicos I	60	MET05
	MET08	Metalografia I	45	MET03
	MET09	Solidificação	45	MET03
	MEC06	Processos de Usinagem II	60	MEC04
	MET10	Ensaaios Mecânicos (ED/END)	45	MET04
	FIS03	Eletricidade Básica	30	FIS01
Carga Horária Total do Semestre:			330	
5°	MET11	Tratamentos Térmicos II	45	MET07
	MET12	Metalografia II	45	MET08
	MET13	Fundição I	45	MET09
	MET14	Processos de Conformação I	60	MET04
	MET15	Fundamentos de Siderurgia	45	MET06
	MEC07	Técnicas CAM e Usinagem III	60	MEC02;MEC05; MEC06
Carga Horária Total do Semestre:			300	
6°	MET16	Fundição II	60	MET13
	MET17	Processos de Conformação II	60	MET14
	MET18	Processos de Soldagem I	60	MET06; FIS03
	MET19	Corrosão e Proteção	60	MET06
	MET20	Tratamentos de superfície	45	MET06; MET11
	POR03	Metodologia da Pesquisa	30	POR02
Carga Horária Total do Semestre:			315	
7°	MET21	Fundição III	60	MET16
	ING01	Inglês Instrumental I	30	
	GES01	Empreendedorismo	30	
	MET22	Processos de Conformação III	45	MET17
	MET23	Processos de Soldagem II	60	MET18
	GES02	Gestão e Planejamento Estratégico	30	
	MET24	Projeto Integrador I	60	
Carga Horária Total do Semestre:			315	
8°	MET25	Instrumentação e Controle nos Processos Metalúrgicos	45	FIS03
	FIL/SOC01	Ética e relações humanas no trabalho	30	
	ING02	Inglês Instrumental II	30	ING01
	MET26	Qualidade e Normatização da Soldagem	45	MET18
	GES03	Gestão Ambiental	30	
	GES04	Gestão da Qualidade	60	
	MET27	Projeto Integrador II	60	
Carga Horária Total do Semestre:			300	
Carga Horária do estágio Curricular			400	
Carga Horária Total do Curso:			2890	

Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos



13. PROGRAMAS POR DISCIPLINAS

13.1 EMENTAS E BIBLIOGRAFIA:

1º Semestre	
Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	Código: MAT01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 90 horas	
Objetivos: Revisar as principais funções elementares bem como seus gráficos, domínio e imagem e introduzir os conceitos iniciais do cálculo diferencial e integral visando a subsidiar o estudo da Tecnologia em sua modelagem diferencial e integral.	
Ementa: Análise de funções, operações algébricas, estudo de gráficos, conceito de limite, derivada de funções elementares, aplicações de derivadas, integrais e suas aplicações. Noções de séries de Taylor e de McLaurin e suas aplicações.	
Bibliografia Básica:	
[1] ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte . V.I e V II, Porto Alegre: Bookman, 2000.	
[2] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . Vol I. Harbra & Row do Brasil, SP,1977.	
[3] FLEMMING, D. M, GONÇALVES, M. B. Cálculo A e B . Editora Prentice Hall Brasil, 2006.	
Bibliografia Complementar:	
[1] BATSCHELE, E. Introdução à matemática para biocientistas . Rio de Janeiro: Interciência, 1978.	
[2] BOYER, C. B. Cálculo. Tópicos de Histórica da Matemática para uso em Sala de Aula . Vol. 6, São Paulo: Atual, 1992.	
[3] MUNEM, M. A. e FOULIS, D. J. Cálculo . Rio de Janeiro: LTC, 1982.	
[4] SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: McGraw-Hill, 1983.	
[5] STEWART, J. Cálculo . São Paulo: Pioneira Thomson , 2003, Vol I e II.	
[6] GUIDORIZZI, H. L. Curso de Cálculo Um , V.1 , V.2, V.3 e V.4. Editora LTC.	

Natureza: Teórica e Prática
Carga Horária: 30 horas
Objetivos: Familiarizar o educando com noções e conceitos básicos em informática, bem como possibilitá-lo desenvolver habilidades na utilização de softwares aplicativos e utilitários que possam ser utilizados como ferramentas de trabalho em outras disciplinas e em sua vida profissional.
Ementa: 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 slides, comandos principais, exibir uma apresentação. Internet: navegador, como pesquisar na internet, e-mail, copiar e salvar arquivos, sites de busca.
Bibliografia Básica: [1] MORIMOTO C. E. Linux, Guia Prático . Editora: GDH Press e Sul Editores. 2009. [2] BRAGA W. OpenOffice Calc & Writer . 1º Edição. Editora Alta Books. 2005. [3] COX J.; PREPPERNAU J. Windows Vista - Passo a Passo . Editora Bookman Companhia. 1º Edição. 2007. [4] JOYCE J.; MOON M. Microsoft Office System 2007 - Rápido e Fácil . Editora Bookman Companhia. 1º Edição. 2007.
Bibliografia Complementar: [1] MANZANO; J. A. N. G. OpenOffice.org: versão 1.1 em português: guia de aplicação . Érica, 1 Edição, 2003. [2] BONAN; A. R. Configurando e usando o sistema operacional Linux . Editora Futura, 1º Edição, 2003. (Livro-complementar). [3] ALCALDE, E.; GARCIA, M.; PENUELAS, S. Informática Básica . São Paulo:

Pearson Education do Brasil, 1991.

[4] MONTEIRO, M. **Introdução à Organização de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Disciplina: QUÍMICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL	Código: QUI01
Natureza: Teórica e Prática	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Estudar os princípios da Química Geral e sua prática.	
Ementa: Introdução à química e ao método científico. Matéria e energia. Estrutura atômica. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Compostos. Nomenclatura de compostos inorgânicos. Funções Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais e Óxidos). Reações Inorgânicas. Misturas e soluções. Equações químicas. Estequiometria de reações. Gases Ideais. Soluções aquosas e precipitação. Noções de química orgânica. Determinação da composição química de materiais metálicos.	
Bibliografia Básica:	
[1] MAHAN, B. M. & MYERS, R. J. - Química - Um Curso Universitário , 4ª Ed., Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 2002.	
[2] MASTERTON, W, L., SLOWINSKI, E. J. & STANITSKI, C. L. - Princípios de Química , 6ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990.	
[3] RUSSEL, J. B. - Química geral . 2a ed. Ed. Makron Books, São Paulo, 2002.	
Bibliografia Complementar:	
[1] HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa , 6ª. Ed., Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos Científicos Editora S.A. 2005.	
[2] ATKINS, P. & JONES, L. – Princípios de Química , 3ª Ed. Ed. Bookman, 2006.	

Disciplina: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL I	Código: POR01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Facilitar, aperfeiçoar e agilizar o processo de construção do conhecimento através da leitura e de práticas instrumentais. Leitura, interpretação e reelaboração de textos de livros didáticos. Exercitar a leitura e a escrita de variados gêneros de texto.	

Apresentar e problematizar os aspectos estruturais da língua portuguesa, levando em consideração o contexto. Apresentar a função da estruturação do texto (escrito e oral) de acordo com as situações específicas.

Ementa: Leitura e produção de textos. Linguagem. Comunicação. Redação. Narração. Dissertação.

Bibliografia Básica:

- [1] ABREU, Antônio Suárez. **Curso de redação**. 12.ed. São Paulo: Ática, 2004.
- [2] GARCIA, Othon Moacyr. **Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar**. 23.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003.
- [3] FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto**. São Paulo: Ed. Ática, 2002.

Bibliografia Complementar:

- [1] BECKER, Fernando; FARINA, Sérgio; SCHEID, Urbano. **Apresentação de trabalhos escolares**. 18. ed. Porto Alegre: Multilivro, 1999.
- [2] CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.
- [3] FÁVERO, Leonor Lopes. **Coesão e coerência textuais**. 9.ed. São Paulo: Ática, 2000.
- [4] FAVERO, Leonor Lopes ; KOCH, Ingedore G. Villaça. **Linguística Textual: Introdução**. 6.ed. São Paulo : Cortez, 2002.
- [5] FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.
- [6] GUIMARÃES, Elisa. **A articulação do texto**. 9.ed. São Paulo: Ática, 2004. 87 p.
- [7] KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **Argumentação e linguagem**. 7.ed., rev. São Paulo: Cortez, 2002.
- [8] LUFT, Celso Pedro. **Moderna gramática brasileira**. 15.ed. São Paulo: Globo, 2002.
- [9] LUFT, Celso Pedro. **Novo guia ortográfico**. 31.ed. Porto Alegre: Globo, 2002.
- ZANOTTO, Normélio. **Dúvidas de português**. Caxias do Sul: Edição do Autor, 1990.

Disciplina: DESENHO TÉCNICO	Código: MEC01
Natureza: Teórica e Prática	
Carga Horária: 45 horas	

Objetivos: Desenvolver a capacidade de ler e executar desenhos técnicos e de engenharia com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial. Proporcionar conhecimentos práticos sobre o método de concepção e as normas que regem o desenho técnico, com ênfase em desenho técnico mecânico.

Ementa: Introdução ao desenho como linguagem técnica formal. Definições, materiais, postura, etc. Traços, retas, letreiros e papel. Perspectiva cavaleira e isométrica. Projeções ortográficas. Vistas principais. Cortes. Vistas auxiliares e vistas especiais. Cotação. Escala. Tolerância dimensional e tolerância geométrica.

Bibliografia Básica:

[1] SCHNEIDER, W. **Desenho Técnico Industrial**. Editora Hemus. 1º Edição. 2009.

[2] MANFE G.; POZZA R.; SCARATO G. **Desenho Técnico Mecânico, V.1**. Editora Hemus. 1ª Edição. 2004.

[3] SILVA A.; RIBEIRO C. T. DIAS J. SOUZA L. **Desenho Técnico Moderno**.

Bibliografia Complementar:

[1] SPECK .H. J.; PEIXOTO. V. **Manual Básico de Desenho Técnico**. UFSC.

[2] YOSHIDA A.; **Desenho Técnico de Peças e Máquinas**. Editora L. Oren. 1979.
Editora LTC. 8ª Edição. 2006.

Disciplina: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA METALÚRGICA	Código: MET01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Orientar os alunos recém admitidos sobre o curso e a profissão. Atribuições do Tecnólogo em Processos Metalúrgicos. Apresentar as características e perspectivas da tecnologia dos processos metalúrgicos. Introduzir as principais formas de processamento metalúrgico, tendo em vista as suas aplicações básicas e avançadas.	
Ementa: Apresentação do conjunto de atividades associadas com a tecnologia metalúrgica. Identificação e descrição das interseções com as outras tecnologias. Introdução de tópicos específicos da tecnologia metalúrgica.	
Bibliografia Básica:	
[1] Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia . 2006. Ministério da Educação.	

[2] **RESOLUÇÃO Nº 1.010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005.** CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - Confea

Bibliografia Complementar:

Apostila e material de aula a ser definida pelo professor da disciplina.

Disciplina: **HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO** | Código: **MET02**

Natureza: **Teórica**

Carga Horária: **30 horas**

Objetivos: Proporcionar ao educando capacidade para interpretar e aplicar as leis, decretos, normas regulamentadoras e portarias na segurança do trabalho. Planejar e aplicar sistemas de segurança do trabalho. Desenvolver e aplicar EPI's, adequados aos postos de trabalho. Desenvolver e aplicar sistemas de proteção contra acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos. Desenvolver e aplicar melhorias nos postos de trabalho. Planejar e elaborar programas de proteção contra riscos ambientais.

Ementa: Saúde e Segurança no Trabalho; Normas regulamentadoras. Riscos Ambientais. Acidentes no trabalho e doenças profissionais: causas, conseqüências, análise e legislação. Equipamentos indispensáveis (EPI, EPC).

Bibliografia Básica:

[1] SANTOS, A. M. A. et al. **Introdução à higiene ocupacional.** Fundacentro, 2004.

[2] OLIVEIRA, C. A. D. **Segurança e Medicina do Trabalho.** Yendis, 2009.

[3] EQUIPE ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977.** 65ª Edição. Editora Atlas. 2010.

[4] SARAIVA E.; **Segurança e Medicina do Trabalho.** 5ª Edição. Editora Saraiva. 2010.

[5] GARCIA G. F. B.; **Legislação - Segurança e Medicina do Trabalho.** Editora Método. 3ª Edição. 2010.

Bibliografia Complementar:

[1] HOEPPNER M. G. **Normas Reguladoras Relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.** Icone Editora. 4ª Edição. 2010.

[2] PAOLESCHI, B. **Cipa - Guia Prático de Segurança Do Trabalho.** Comissão

Interna De Prevenção de Acidentes. Editora Erica. 1º Edição. 2010.

[3] PONZETTO G.; **Mapa de Riscos Ambientais - Aplicado a Engenharia de Segurança do Trabalho - CIPA NR – 05.** Editora LTr. 3º Edição. 2010.

2º Semestre

Disciplina: ÁLGEBRA LINEAR E CÁLCULO NUMÉRICO	Código: MAT02
--	----------------------

Natureza: **Teórica**

Carga Horária: **60 horas**

Objetivos: Estudar o espaço vetorial através da álgebra matricial, utilizando o cálculo numérico como ferramenta.

Ementa: Espaços Vetoriais. Bases e Dimensão. Álgebra Vetorial. Retas e Planos. Matrizes. Sistemas Lineares e Determinantes. O Espaço Vetorial R³. Autovalores e Autovetores de Matrizes. Diagonalização de Matrizes Simétricas. Cálculo Numérico aplicado à Álgebra Linear.

Bibliografia Básica:

[1] IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar.** Vol. 6. Editora Atual, São Paulo, SP, 1977.

[2] BOLDRINI, J. L. e outros. **Álgebra linear.** São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1980.

[3] Barroso, C. L., Barroso M. M. A., Campos F. F., Carvalho M. L. B., Maia M. L. **Cálculo Numérico.** Editora Harbra Ltda, 2 ed, 1987.

[4] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos.** São Paulo, editora Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar:

[1] ANTON, Howard. **Álgebra Linear com Aplicações.** 8º Edição. Porto Alegre: Bookman, 2001

- [2] Arenales, Selma Helena de Vasconcelos/Darezzo, Artur. **Cálculo Numérico**. Editora Thomson Pioneira, 2007
- [3] ÁVILA, Geraldo. **Variáveis complexas e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC,1990.
- [4] BOULOS, P. **Geometria Analítica: um tratamento vetorial**. Editora McGraw-Hill Ltda. São Paulo, SP. 1987.
- [5] Burian, Reinaldo; Lima, Antônio Carlos. **Cálculo Numérico**. Editora LTC, 2007.
- [6] Cunha M. C. C., **Métodos Numéricos**. Editora UNICAMP, 2ª edição, 2003.
- [7] RIGUETTO, Armando. **Vetores e Geometria Analítica**. Editora IBLC. São Paulo, 1988.
- [8] STEINBRUCH, Alfredo e outros. **Geometria Analítica Plana**. Editora McGraw-Hill Ltda. São Paulo, SP,1991.
- [9] STEINBRUCH, WINTERLE. **Álgebra linear**. São Paulo: Makron Books, 1987.
- [10] WALDIR ROQUE. **Introdução ao Cálculo Numérico**, 2000.

Disciplina: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL II	Código: POR02
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Capacitar o aluno para uma correta compreensão e interpretação de textos e conhecimentos necessários para sua elaboração. Aprimoramento da leitura compreensiva, interpretativa e crítica de textos persuasivos, informativos e técnicos, tendo em vista a produção dessa tipologia textual em conformidade com a gramática de uso.	
Ementa: Análise e Interpretação de textos. O padrão culto da língua portuguesa. Produção textual: descrição, narração, dissertação. Prática como componente curricular.	
Bibliografia Básica:	
[1] ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação .12.ed. São Paulo: Ática, 2004.	
[2] GARCIA, Othon Moacyr. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 23.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003.	
[3] FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto . São Paulo:	

Ed. Ática, 2002.

Bibliografia Complementar:

- [1] BECKER, Fernando; FARINA, Sérgio; SCHEID, Urbano. **Apresentação de trabalhos escolares**. 18. ed. Porto Alegre: Multilivro, 1999.
- [2] CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.
- [3] FÁVERO, Leonor Lopes. **Coesão e coerência textuais**. 9.ed. São Paulo: Ática, 2000.
- [4] FAVERO, Leonor Lopes ; KOCH, Ingedore G. Villaça. **Linguística Textual: Introdução**. 6.ed. São Paulo : Cortez, 2002.
- [5] FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.
- [6] GUIMARÃES, Elisa. **A articulação do texto**. 9.ed. São Paulo: Ática, 2004. 87 p.
- KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **Argumentação e linguagem**. 7.ed., rev. São Paulo: Cortez, 2002.
- [7] LUFT, Celso Pedro. **Moderna gramática brasileira**. 15.ed. São Paulo: Globo, 2002.
- [8] LUFT, Celso Pedro. **Novo guia ortográfico**. 31.ed. Porto Alegre: Globo, 2002.
- [9] ZANOTTO, Normélio. **Dúvidas de português**. Caxias do Sul: Edição do Autor, 1990.

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA	Código: QUI02
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Introduzir o estudo dos sistemas materiais, de suas propriedades e transformações, tanto do ponto de vista microscópico ou interno como do ponto de vista macroscópico ou externo.	
Ementa: Gases. Termodinâmica. Os potenciais termodinâmicos. Equilíbrio químico e afinidade química. Equilíbrios entre fases (diagramas de equilíbrio). Pontos Eutéticos, Eutetóides, Peritéticos, Peritetóides. Intermetálicos. Eletroquímica. Cinética Química. Físico-Química das superfícies.	
Bibliografia Básica:	
[1] ATKINS P. W.; Paula J. Físico-química - Vol. 1 . Editora LTC. 8ª Edição. 2008.	
[2] ATKINS P. W.; Paula J. Físico-química - Vol. 2 . Editora LTC. 8ª Edição. 2008.	
[3] CHANG, R. A.; ELIZABETH P. G.; ORNELLAS, F. R. Físico-Química, Volume 2 . Editora MCGRAW HILL – ARTMED. 2010.	

[4] MOORE W. J. **Físico-Química. Vol. 1.** 4ª Edição. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2000.

Bibliografia Complementar:

[1] CASTELLAN; G. W. **Fundamentos de Físico-Química.** RJ. Editora LTC, 1986.

[2] CHAGAS, A. P. **Termodinâmica Química.** Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

[3] HUMISTON, Gerard E; BRADY, James. **Química Geral**, vol. 1. Rio de Janeiro, LTC, 1981.

[4] HUMISTON, Gerard E; BRADY, James. **Química Geral**, vol. 2. Rio de Janeiro, LTC, 1981.

Disciplina: FÍSICA I	Código: FIS01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Estudar conceitos básicos de mecânica de pontos materiais e corpos rígidos.	
Ementa: Medidas, grandezas físicas e unidades. Mecânica: Força, trabalho e máquinas simples; equilíbrio de forças; dinâmica; vetores e movimento em uma e duas dimensões; energia e quantidade de movimento. Movimento de rotação: Inércia rotacional, torque e momento angular.	
Bibliografia Básica:	
[1] TIPLER, P.A. Física para cientistas e engenheiros, Vol. 2. 5ª. Ed., RJ. LTC, 2006.	
[2] KELLER, F. J., et al., Física. Vol. 1 e 2. Makron, 1999.	
[3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II. Pearson, 2008.	
[4] HALLIDAY D.; RESNICK R.; WALKER J. Fundamentos de Física. Editora: LTC. Volumes 1 e 2. 8ª Edição. 2009.	
[5] MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. Curso de Física. Vol. I. São Paulo: Scipione, 2008.	
Bibliografia Complementar:	
[[1] HEWITT, P. G.; Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2002.	
[2] AMALDI, U.; Imagens da Física , curso completo. São Paulo: Scipione, 1997.	
[3] BLACKWOOD, O. H., HERRON, W. B., KELLY, W. C. Física na Escola Secundária. Editora Fundo de Cultura, SA. Rio de Janeiro. 1963.	
[2] ÁLVARES, B. Curso de física. Editora Harbra. Vol. 2. SP. 1987.	

[4] ROZENBERG, L. M. **Problemas de física**. São Paulo. Editora Nobel. 1969

Disciplina: METALURGIA FÍSICA I	Código: MET03
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Familiarizar o educando com os princípios da metalurgia física e da ciência dos materiais. Habilitá-lo a pensar em termos da cristalografia dos metais e compostos associando a essa a estrutura de defeitos, as propriedades dos materiais. Introduzi-lo à determinação prática das propriedades dos materiais. Dar ao educando a compreensão dos fenômenos nos microscópicos que acompanham cada tipo de transformação de fase importante em metalurgia.	
Ementa: Classificação dos materiais utilizados na engenharia. Propriedades e aplicações de materiais (metais, cerâmicas, polímeros, compósitos). Ligações Químicas. Relação Processo-Estrutura-Propriedade-Desempenho. Estrutura Cristalina; Defeitos Cristalinos, defeitos pontuais, discordâncias e contorno de grão. Arranjo atômico não-cristalino. Sólidos amorfos. Propriedades mecânicas. Introdução à teoria das discordâncias. Plasticidade e elasticidade. Mecanismos de aumento de resistência dos metais. Processamento e degradação de materiais. Propriedades Elétricas; Propriedades magnéticas; Propriedades ópticas. Conceitos fundamentais de Difusão. Arranjo atômico não-cristalino. Sólidos amorfos.	
Bibliografia Básica:	
[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . 7ª Edição. 2008. Editora LTC.	
[2] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais . Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008.	
[3] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais . 1ª Edição.	
[4] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . Editora ABM. 7ª Edição. 2005.	
Bibliografia Complementar:	
[1] VAN VLACK, L. V. Elements Of Materials Science And Engineering . Editora ADDISON WESLEY (PEAR). 6ª Edição.	
[2] VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 7. Edição.	

Rio de Janeiro Campus.

[3] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1º Edição. 2008.

Disciplina: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (CAD)	Código: MEC02
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Desenvolver o entendimento geral sobre os conceitos fundamentais da tecnologia CAD através de softwares comerciais utilizados em projetos.	
Ementa: Modelador de sólidos 3D. Configurações de tela e menus de ferramentas de esboço. Demonstração da modelagem de uma peça. Ferramentas de modelamento. Ferramentas avançadas: espelhamento, padrão linear e circular, construção de sólidos por revolução de superfícies. Desenho e vistas principais obtidas a partir do sólido modelado. Ferramentas principais de desenho. Vistas auxiliares e em corte. Cotagem automática. Criando montagem a partir de peças sólidas modeladas. Principais ferramentas de montagem.	
Bibliografia Básica:	
[1] FIALHO, A. B. Solidworks Office Premium 2009. Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos . Editora Érica. 1º Edição. 2009.	
[2] ROHLEDER, E.; SPECK, J. H.; SANTOS, C. J. Utilizando o Solidworks . Editora Visual Books. 2º Edição. 2009.	
[3] BOCCHESI, C. Solidworks 2007. Projeto e Desenvolvimento . Editora Érica. 1º Edição. 2008.	
Bibliografia Complementar:	
[1] OMURA, G. Introdução Ao Auto Cad 2008. Guia Autorizado . Editora: Starlin Alta Consultoria e Comércio Ltda . 1º Edição. 2008.	
[2] Apostila a ser definida pelo professor da disciplina.	

Disciplina: METROLOGIA	Código: MEC03
Natureza: Teórica e Prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Dar condições ao educando de se relacionar tecnicamente adotando conceitos metrológicos corretos, além de capacitá-lo para desenvolver atividades de medição e calibração das principais grandezas dentro dos princípios adequados de confiabilidade e rastreabilidade metrológicas.	
Ementa: Conceitos básicos; estrutura metrológica e sistema internacional de unidades; medir: processo de medição e obtenção de resultados; sistema generalizado de medição; incerteza de medição; definições, fontes de erro, interpretação e cálculo; causas de erro e seus tratamentos; combinação e propagação de erros; calibração de sistemas de medição; medição de comprimento, temperatura, pressão e grandezas elétricas; outras grandezas; metrologia e chão de fábrica: técnicas de medição por coordenadas, controle estatístico de processo.	
Bibliografia Básica:	
[1] LIRA . F. A. Metrologia na indústria. Ed. Érica. 3º Edição. 2004.	
[2] ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia. Científica e Industrial. Editora Manole. 1º Edição. 2008.	
[3] WAENY, J. C. Controle Total da Qualidade em Metrologia. Editora: Makron. 1º Edição. 1992.	
Bibliografia Complementar:	
[1] GLOBALTECH. CD-ROM. Metrologia Mecânica. Editora Globaltech. 1º Edição. 2006.	
[2] INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia.	
[3] Apostila de metrologia a ser definida pelo professor da disciplina.	

3º Semestre	
Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	Código: MAT03
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Proporcionar ao educando a generalização dos conceitos de limite, continuidade, derivada e integral para o caso de funções de várias variáveis com vista à suas aplicações na Tecnologia.	
Ementa: Derivadas parciais, Derivada direcional, Gradiente, Divergente e Rotacional,	

Integral de Linha; Noções de Integrais duplas e triplas.

Bibliografia Básica:

- [1] ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte. V.II.** Porto Alegre: Bookman, 2000
- [2] LEITHOLD, Luis. **O Cálculo com geometria analítica.** Vol II. Harbra & Row do Brasil, SP. 1977.
- [3] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss . **Cálculo A e B.** Editora Prentice Hall Brasil, 2006.

Bibliografia Complementar:

- [1] DEMANA, Franklin et al. **Pré-cálculo Vol. Único.** 7ª Ed. São Paulo 2009.
- [2] STEINBRUCH, Alfredo e outros. **Geometria Analítica Plana.** Editora McGraw-Hill Ltda. São Paulo, SP. 1991.
- [3] IEZZI, Gelson. **Fundamentos de Matemática Elementar.** Vol. 10 - 6ª Ed. Atual. 2005
- [4] POMPEU; José Nicolau; Dolce; Osvaldo. **Fundamentos de Matemática Elementar** Vol. 9 - 8ª Ed. Atual 2005.
- [5] STEWART, J. **Cálculo.** São Paulo: Pioneira Thomson , 2003, Vol II.
- [3] SWOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

Disciplina: FÍSICA II	Código: FIS02
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Identificar e estudar conceitos fundamentais da mecânica dos fluidos. Analisar e resolver problemas de transmissão de calor, reconhecer elementos da termodinâmica em dispositivos que envolvam troca de calor.	
Ementa: Mecânica dos Fluidos: hidrostática e hidrodinâmica. Transferência de calor, leis da termodinâmica e máquinas térmicas.	
Bibliografia Básica:	
[[1] TIPLER, P.A. Física para cientistas e engenheiros, Vol. 2. 5ª. Ed., RJ. LTC, 2006.	

- [2] KELLER, F. J., et al., **Física**. Vol. 1 e 2. Makron, 1999.
- [3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II**. Pearson, 2008.
- [4] HALLIDAY D.; RESNICK R.; WALKER J. **Fundamentos de Física**. Editora: LTC. Vol. 2. 8º Edição. 2009.
- [5] MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. Curso de Física. Vol. II. São Paulo: Scipione, 2008.

Bibliografia Complementar:

- [[1] HEWITT, P. G.; **Física Conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- [2] AMALDI, U.; **Imagens da Física**, curso completo. São Paulo: Scipione, 1997.
- [3] BLACKWOOD, O. H., HERRON, W. B., KELLY, W. C. **Física na Escola Secundária**. Editora Fundo de Cultura, SA. Rio de Janeiro. 1963.
- [4] BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. Editora Prentice Hall Brasil. 2º Edição. 2008.
- [5] OKIISHI, T. H.; YOUNG, D. F.; MUNSON, B. R. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2004.
- [6] MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J.; FOX, R. W. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**. Editora LTC. 6º Edição 2006.
- [7] INCROPERA, F.P. WITT, DAVID P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. Editora LTC. 6º Edição. 2008.
- [8] ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa**. Editora: McGraw Hill – Artmed. 3º Edição. 2009.
- [9] KREITH, F. BOHN, M. S. **Princípios de Transferência de Calor**. Editora: Thomson Pioneira. 1º Edição. 2003.

Disciplina: METALURGIA MECÂNICA	Código: MET04
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Fornecer ao educando os conhecimentos necessários à compreensão dos fenômenos associados às deformações elásticas e plásticas dos materiais. Relacionar mecanismos de endurecimento com as solicitações externas.	
Ementa: Definição de momento de uma força. Equivalência entre conjuntos de forças. Equilíbrio de ponto material e de corpo rígido, no plano e no espaço. Aplicação da geometria das massas: momentos estáticos e baricentros, momentos e produtos de	

inércia, translação de eixos e o Teorema de Steiner, rotação de eixos e momentos principais. Definição de deformações e tensões (Lei de Hooke). Análise dos efeitos individuais das cargas internas: cargas axiais, torques, momentos fletores e esforços cortantes. Superposições de tensões normais. Variações das tensões no entorno de um ponto, estudo analítico e círculo de Mohr. Relação tensão deformação. Teorias de Resistência. Plasticidade. Deformação plástica de monocristais. Teoria de discordâncias. Encruamento. Mecanismos de endurecimento.

Bibliografia Básica:

- [1] SARKIS M. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 18ª Edição. Ed. Érica. 2008.
- [2] JOHNSTON JR.; RUSSELL E.; BEER F. P. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. Ed. Makron Books. 5ª Edição. 1994.
- [3] DIETER G. E. **Metalurgia Mecânica**. Editora: Guanabara Koogan, 2ª Edição, Rio de Janeiro, 1981.

Bibliografia Complementar:

- [1] REED, HILL, R. E. **Princípios de Metalurgia Física**. 2ª. Ed., Guanabara - Dois, Rio de Janeiro, 1982.
- [2] MEYERS, M. A. CHAWLA, K. K. **Princípios de Metalurgia Mecânica**. Editora: Edgard Blucher. 1ª Edição. 1982.

Disciplina: METALURGIA FÍSICA II	Código: MET05
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Proporcionar ao educando o conhecimento técnico necessário para a compreensão das transformações em estado sólido e sua relação com as propriedades mecânicas do material. Compreender o processo de formação das microestruturas dos metais e ligas metálicas. Adotar procedimentos de controle de processo para modificação fases e micro-constituíntes.	
Ementa: Recuperação, Recristalização e crescimento de grão. Transformações de fases no estado sólido. Diagrama Fe-C. Aços e ferros fundidos. Microestruturas comuns dos aços. Efeitos dos elementos de liga no diagrama. Classificação dos aços.	

Transformação bainítica e martensítica. Diagramas Tempo-Temperatura-Transformação. Diagrama de resfriamento contínuo. Ensaio Jominy. Precipitação de partículas de segunda fase (envelhecimento natural e artificial).

Bibliografia Básica:

[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7ª Edição. 2008. Editora LTC.

[2] SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008.

[3] CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. Editora ABM. 7ª Edição. 2005.

Bibliografia Complementar

[1] GUESSER, W. L. **Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos**. Editora: Edgard Blucher. 1ª Edição. 2009.

[2] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1ª Edição. 2008.

Disciplina: PROCESSOS DE USINAGEM I	Código: MEC04
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Introduzir os conceitos básicos de Usinagem.	
Ementa: Fundamentos da usinagem: teoria do corte dos metais. Processos de usinagem: Torneamento, fresamento, furação e brochamento. Processos de usinagem com ferramenta de geometria definida. Materiais para ferramentas. Mecanismo de formação do cavaco. Formas e tipos de cavaco. Fluidos de corte, velocidade mínima de corte para processo de usinagem, classificação e seleção de fluidos de corte, funções dos fluidos de corte para processos de usinagem, mínima quantidade de lubrificante (MQL) e usinagem a seco. Ajustagem mecânica. Geometria da parte ativa da ferramenta, terminologia das ferramentas, gumes, elementos e superfície, sistemas de referência, ângulos, funções, influência e grandezas dos diversos ângulos da ferramenta. Parâmetros de corte. Operações de torneamento.	
Bibliografia Básica:	
[1] FERRARESI, D. Fundamento da usinagem dos metais – Editora: Edgard Blucher	

LTDA. 1º Edição. 1977.

[2] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos **Tribológicos da Usinagem dos Materiais**. Editora: Artliber. 1º Edição. 2007.

[3] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. Editora: Artliber. 6º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

[1] PORTO, A. V. **Usinagem de Ultraprecisão**. Editora Rima. 1º Edição. 2004.

[2] VÁRIOS AUTORES; **Usinagem em Altíssimas Velocidades**. Editora Érica. 1º Edição. 2003.

[3] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. Editora: Edgard Blucher Ltda.

Disciplina: Comando Numérico e Automação	Código: MEC05
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Estudar máquinas e equipamentos com comandos numéricos computadorizados.	
Ementa: Histórico das máquinas-ferramenta. Tipos de comandos numéricos (CN), controle numérico computadorizado (CNC). Características da unidade de comando, acionamentos, magazine de ferramentas, transdutores. Programação manual de uma máquina-ferramenta a CNC. Planejamento da usinagem de uma peça com máquinas-ferramenta a CNC. Operação de máquina-ferramenta a CNC. Planejamento da manutenção de uma máquina-ferramenta a CNC.	
Bibliografia Básica:	
[1] SIDNEI D. S. CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento . Editora Érica. 8º Edição. 2008.	
[2] GOLDENBERG; J. VALENTINO, J. V.; Introduction To Computer Numerical Control (CNC) . Editora: Prentice Hall. 4º Edição. 2007.	
[3] EPU. Comando Numérico CNC - Técnica Operacional V.1 . Editora EPU. 1984.	
[4] EPU. Comando Numérico CNC - Técnica Operacional V.2 . Edit Editora EPU. 1985.	

Bibliografia Complementar:

- [1] INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de programação e operação: CNC MACH 9.**
- [2] BARBOSA, J. R. **Automação da manufatura: programação de máquinas a CNC.** Fortaleza: 2003.
- [3] INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de programação parametrizada.**
- [4] INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Caderno de exercícios: linha CENTUR MACH-8L.**
- [5] INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de programação e operação: CNC MACH 9.**
- [6] INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de programação: CNC GE-FANUC Série 20TA.**

<i>4º Semestre</i>	
Disciplina: TERMODINÂMICA METALÚRGICA	Código: MET06
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Aplicar os conceitos termodinâmicos e físico-químicos aos sistemas utilizados em processos metalúrgicos; sistemas homogêneos (gases de fornos, líquidos metálicos, escória) e sistemas heterogêneos (metal composto metálico/gás; metal composto não metálico/gás). Apresentar as equações básicas de transporte de momento, calor e massa e mostrar como elas são aplicáveis aos tópicos de metalurgia.	
Ementa: Conceitos fundamentais. Balanço de massa. Primeira lei da termodinâmica. Entalpia. Balanço térmico. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Energia livre. Teoria das soluções. Diagramas de equilíbrio. Potencial de oxigênio.	
Bibliografia Básica:	
[1] VAN WYLEN G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos de Termodinâmica. Editora: Edgar Blucher. 7ª Edição. 2009.	
[2] SOUZA, E. Fundamentos de Termodinâmica E Cinética Química. Editora: UFMG. 1º Edição. 2005.	
[3] SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução a Termodinâmica da Engenharia Química. Editora LTC. 7º Edição. 2007.	

Bibliografia Complementar:

[1] TERRON, L. R. **Termodinâmica - Química Aplicada**. Editora: Manole. 1º Edição. 2008.

[2] MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. Editora LTC. 6º Edição. 2009.

[3] ÇENGEL, Y. A. **Termodinâmica**. Editora: McGraw Hill-Artmed. 5º Edição. 2006.

Disciplina: TRATAMENTOS TÉRMICOS I	Código: MET07
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Capacitar o educando ao estudo dos diferentes tipos de tratamentos térmicos nos aços visando a obtenção de propriedades mecânicas desejáveis.	
Ementa: Máquinas e equipamentos utilizados em tratamentos térmicos. Parâmetros de processo. Tipos de tratamentos térmicos em aços. Alívio de tensões, Recozimento, Normalização, Esferoidização, Têmpera e revenimento, Têmpera por indução. Ensaio Jominy. Tratamentos térmicos em ferros fundidos.	
Bibliografia Básica:	
[1] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . Editora ABM. 7º Edição. 2005.	
[2] CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas . 1º Edição. 2003.	
[3] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . 7º Edição. 2008. Editora LTC.	
Bibliografia Complementar:	
[1] HOLTZ, O. Noções de Tratamentos Térmicos . Editora: Sagra Luzzatto. 2º Edição. 1992.	
[2] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais . Editora Prentice Hall Brasil. 6º Edição. 2008.	
[3] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais . 1º Edição. 2008.	

Disciplina: **METALOGRAFIA I**

Código: **MET08**

Natureza: Teórica e prática
Carga Horária: 45 horas
Objetivos: Capacitar o educando para a prática das técnicas metalográficas. Identificar fases, partículas de segunda fase e inclusões.
Ementa: Técnicas metalográficas; preparação de corpos de prova. Corte, embutimento, debaste, acabamento, polimento e ataque com reagentes químicos. Tipos de ataque. Microscopia ótica: métodos de interferência. Observação de microestruturas comuns dos aços e ferros fundidos no microscópio ótico.
Bibliografia Básica:
[1] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns . Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008.
[2] COUTINHO, T. A. Metalografia de Não-Ferrosos: Análise e Prática . Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1980.
[3] ASM VOL. 09. Metals Handbook Metallography and Microstructures . Editora: ASM International. 1989.
Bibliografia Complementar:
[1] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . Editora ABM. 7º Edição. 2005.
[2] CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas . 1º Edição. 2003.
[3] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . 7º Edição. 2008. Editora LTC.

Disciplina: SOLIDIFICAÇÃO	Código: MET09
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Introduzir conceitos básicos de solidificação de metais e ligas metálicas capacitando o educando ao controle e entendimento dos processos de fundição.	
Ementa: Transferência de Calor na Solidificação. Nucleação homogênea e heterogênea. Formação de núcleos estáveis (raio crítico). Crescimento. Transformação de núcleos em cristais. Formação de uma estrutura de grãos. Crescimento celular e dendrítico. Estruturas de um lingote grão equiaxiais e colunares. Transição colunar-equiaxial. Correlação entre Parâmetros Térmicos e Estruturas de Solidificação. Análise	

térmica. Segregação e Defeitos. Estado atual e novas tendências de pesquisa em solidificação.

Bibliografia Básica:

[1] GARCIA, A., **Solidificação: Fundamentos e Aplicações**. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2ª Edição. 2008.

[2] MULLER, A., **Solidificação e análise térmica dos Metais**, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.

[3] SHERIF, M.; PORTER, D. A. **Phase Transformations In Metals And Alloys**. Editora: CRC PRESS. 3ª Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

[1] HERLACH, D. M. **Solidification And Crystallization**. Editora: John Wiley. 1ª Edição. 2005.

[2] CANTOR, B.; O'REILLY, K. **Solidification And Casting**. Editora: CRC PRESS. 1ª Edição. 2003.

Disciplina: PROCESSOS DE USINAGEM II	Código: MEC06
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Capacitar o educando para a prática de usinagem. Estudar os parâmetros de corte, analisar condições de ferramentas e aperfeiçoar processos.	
Ementa: Determinação das condições de usinagem e número de dentes da fresa. Cálculo das forças e potências de corte. Usinabilidade dos materiais, mecanismo de desgaste de ferramenta, variáveis da influência na vida da ferramenta. Determinação das condições econômicas de usinagem. Estratégias de usinagem. Usinagem de novos materiais (compósitos ferros fundidos vermicular, cerâmicas). Operações de fresamento.	
Bibliografia Básica:	
[1] FERRARESI, D. Fundamento da usinagem dos metais – Editora: Edgard Blucher LTDA. 1ª Edição. 1977.	
[2] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais . Editora: Artliber. 1ª Edição. 2007.	

[3] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. Editora: Artliber. 6º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

[1] PORTO, A. V. **Usinagem de Ultraprecisão**. Editora Rima. 1º Edição. 2004.

[2] VÁRIOS AUTORES; **Usinagem em Altíssimas Velocidades**. Editora Érica. 1º Edição. 2003.

[3] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. Editora: Edgard Blucher Ltda.

Disciplina: ENSAIOS MECÂNICOS (ED/END)	Código: MET10
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Classificação e tipos de ensaios mecânicos. Normalização. Ensaio de Tração. Ensaio de Compressão. Ensaio de Flexão. Ensaio de torção. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Ensaio de fadiga. Ensaio de fluência. Ensaio não destrutivos (Raios X, Raios γ , partículas magnéticas, ultra-som, líquidos penetrantes e partículas magnéticas).	
Ementa: Objetivos dos ensaios mecânicos. Classificação e tipos de ensaios mecânicos. Normalização. Ensaio de Tração. Ensaio de Compressão. Ensaio de Flexão. Ensaio de torção. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Ensaio de fadiga. Ensaio de fluência. Ensaio não destrutivos (Raios X, Raios \square , tomografia computadorizada, partículas magnéticas, ultra-som, líquidos penetrantes e partículas magnéticas).	
Bibliografia Básica:	
[1] SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaio Dos Materiais . Editora LTC. 2ª Edição. 2002.	
[2] SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos . Editora: Edgard Blucher. 5º Edição. 1982.	
[3] MAGALHAES, A. G.; DAVIM, J. P. Ensaio Mecânicos e Tecnológicos . Editora: Publindústria. 1º Edição. 2004.	
Bibliografia Complementar:	
[1] GERE, J. M.; Mecânica dos Materiais . Editora Cengage Learning. 1º Edição. 2003.	

[2] WILLIAM F. R.; LEROY D. S.; DON H. M. **Mecânica de Materiais**. Editora LTC. 5ª Edição. 2003.

[3] ROY R. C, JR.; **Mecânica dos Materiais**. Editora LTC. 2ª Edição. 2003.

Disciplina: ELETRICIDADE BÁSICA	Código: FIS03
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Facilitar ao educando a compreensão dos conceitos dos principais fenômenos elétricos, bem como habilitá-lo para o cálculo matemático da grandeza de tais fenômenos. Capacitar o educando a manusear os instrumentos básicos de medidas elétricas, facilitando a sua familiarização com as grandezas elétricas. Habilitar o educando para o cálculo de circuitos elétricos de corrente contínua.	
Ementa: Noções de Eletrostática. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Propriedades eletrostáticas de um condutor. Energia elétrica. Transmissão e distribuição de energia elétrica. Corrente elétrica, resistência e condutividade. Potencial elétrico e diferença de potencial. Resistores, capacitores e associação. Lei de Ohm. Potência Elétrica. Transformadores. Motores e geradores elétricos. Instrumentos de medidas elétricas.	
Bibliografia Básica:	
[1] MAMEDE F. J. Instalações Elétricas Industriais . Editora LTC. 8ª Edição. 2010.	
[2] VALKENBURG, MAC E. VAN. Eletricidade Básica, V.1 . Editora: Imperial Novomilênio. 1ª Edição. 1992.	
Bibliografia Complementar:	
[1] COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas . Editora: Prentice Hall Brasil. 5ª Edição. 2008.	
[2] VALKENBURG, MAC E. VAN. Eletricidade Básica, V.2 . Editora: Imperial Novomilênio. 1ª Edição. 1992.	
[3] NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas . Editora LTC. 5ª Edição. 2008.	

5º Semestre

Disciplina: TRATAMENTOS TÉRMICOS II	Código: MET11
Natureza: Teórica e prática	

Carga Horária: 45 horas
Objetivos: Capacitar o aluno ao estudo das microestruturas dos materiais não ferrosos e ao emprego de tratamentos térmicos capazes de alterá-los, visando a obtenção de propriedades mecânicas desejáveis.
Ementa: Metais puros. Estrutura, influência de elementos de liga e impurezas. Alumínio, cobre, níquel, magnésio e ligas, metais e ligas de baixo ponto de fusão, metais e ligas refratárias e resistentes à corrosão, diagramas de fases, tratamentos térmicos e mecânicos.
Bibliografia Básica: [1] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . Editora ABM. 7ª Edição. 2005. [2] CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas . 1ª Edição. 2003. [3] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . 7ª Edição. 2008. Editora LTC.
Bibliografia Complementar: [1] HOLTZ, O. Noções de Tratamentos Térmicos . Editora: Sagra Luzzatto. 2ª Edição. 1992. [2] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais . Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008. [3] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais . 1ª Edição. 2008.

Disciplina: METALOGRAFIA II	Código: MET12
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Capacitar o aluno à prática das técnicas metalográficas. Compreender a relação processo - microestrutura – propriedades em ligas não ferrosas.	
Ementa: Técnicas metalográficas de preparação de amostras de ligas não ferrosas para observação de microestruturas comuns no microscópio ótico. Uso e preparação de reagentes químicos apropriados para cada liga não ferrosa. Microestruturas das ligas não ferrosas.	
Bibliografia Básica:	

[1] COLPAERT, H. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008.

[2] COUTINHO, T. A. **Metalografia de Não-Ferrosos: Análise e Prática**. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1980.

[3] ASM VOL. 09. **Metals Handbook Metallography and Microstructures**. Editora: ASM International. 1989.

Bibliografia Complementar:

[1] CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. Editora ABM. 7º Edição. 2005.

[2] CHIAVERINI, V. **Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas**. 1º Edição. 2003.

[3] CALLISTER, JR. WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7º Edição. 2008. Editora LTC.

Disciplina: FUNDIÇÃO I	Código: MET13
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Dar ao estudante uma idéia geral do processo de fundição. Mostrar a importância de um trabalho de Engenharia de Processos, desde a concepção do fundamental até a formulação das areias, escolha do método de moldagem, recuperação da areia, controles e defeitos, para a produção de peças fundidas economicamente. Prática de fundição em areia verde para permitir ao estudante a verificação e aplicação de conhecimentos teóricos. Análise dos defeitos, causas e soluções.	
Ementa: Histórico do processo. Importância, vantagens, limitações, perspectivas e futuro do processo de fundição no mundo e no Brasil. Classificação dos processos de fundição. Modelos, moldes e matrizes. Tipos de fornos e ferramentas utilizadas nos processos de fundição. Constituintes, preparo recondicionamento e controles de areia e de fundição ligadas com argila. Modelagem, mecanização das operações e transporte. Macharia e processos especiais de moldagem: processo areia-óleo, cura a frio, shell, hot box, CO ₂ , SO ₂ , cold box, areia-cimento, polistireno e a vácuo. Aula prática de moldagem em areia verde.	
Bibliografia Básica:	
[1] TORRE, J. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção e Corrosão .	

Editora Hemus. 1º Edição. 2004.

[2] FERREIRA, J. M. C. **Tecnologia da Fundição**. Editora: Fundação Calouste Gulbenkian. 1º Edição. 1999.

[3] ROMANUS, A. **Manual de Defeitos & Soluções – Moldagem em Areia Verde**. Editora ABIFA. 2005.

[4] ALÍRIO G. S. ABREU e MARCO T. F. **Alimentação e Enchimentos de Peças Fundidas Vazadas em Moldes de Areia**. Editora ABIFA. 2005.

Bibliografia Complementar:

[1] GARCIA, A., **Solidificação: Fundamentos e Aplicações**. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2º Edição. 2008.

[2] MULLER, A., **Solidificação e análise térmica dos Metais**, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.

[3] FERNANDES D. L. **Areias de Fundição Aglomeradas com Ligantes Furânicos**. Vazadas em Moldes de Areia. Editora ABIFA. 2005.

Disciplina: PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO I	Código: MET14
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Qualificar os futuros tecnólogos metalúrgicos nos assuntos de forjaria, laminação, para o seu bom desempenho profissional quando solicitados nesta área da Transformação Mecânica de Metais.	
Ementa: Teoria da plasticidade: Fundamentos, curvas tensão-deformação, distribuição de tensões, efeitos da velocidade de deformação e da temperatura. Fundamentos metalúrgicos: deformação plástica de mono e policristais; teoria das discordâncias. Fratura e atrito interno. Influência da deformação e da temperatura na microestrutura dos metais. Forjamento. Classificação. Cálculo de força. Ferramentas e matrizes utilizadas na forjaria. Cuidados necessários na confecção dos moldes e matrizes. Defeitos de forjamento. Laminação. Máquinas e equipamentos. Cálculo de força. Laminação a quente e a frio.	
Bibliografia Básica:	

[1] HELMAN, H. CETLIN, P. R. **Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais**. Editora: Artliber. 1º Edição. 2005.

[2] SCHAEFFER, L. **Conformação Mecânica**. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 1999.

[3] SCHAEFFER, L. **Forjamento – Introdução ao Processo**. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2001.

[4] SCHAEFFER, L. **Conformação de Chapas Metálicas**. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2005.

[5] BRESCIANI FILHO, E. **Conformação Plástica dos Metais**. Editora: Unicamp. 5º Edição. 1997.

Bibliografia Complementar:

[1] Dieter G. E. **Metalurgia Mecânica**. Editora: Guanabara Koogan, 2º Edição, Rio de Janeiro, 1981.

[2] MEYERS, M. A. CHAWLA, K. K. **Princípios de Metalurgia Mecânica**. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1982.

[3] REED, HILL, R. E. **Princípios de Metalurgia Física**. 2ª. Ed., Guanabara - Dois, Rio de Janeiro, 1982.

Disciplina: FUNDAMENTOS DE SIDERURGIA	Código: MET15
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Introduzir os conceitos de siderurgia.	
Ementa: Breve histórico da siderurgia e situação atual do setor siderúrgico no Brasil e no mundo. Rotas de produção do aço. Usinas integradas e semi-integradas. Matérias primas e obtenção do ferro-gusa no alto forno. Técnicas de redução direta. Forno elétrico a arco. Refino: fundamentos termodinâmico, cinético e fluidodinâmico. Tecnologia do refino: processos em conversores. Desoxidação. Lingotamento convencional e contínuo.	
Bibliografia Básica:	

- [1] MOURÃO, M. B. **Introdução à Siderurgia**. Editora ABM. 1º Edição. 2007.
- [2] ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia, V.1 – Produção**. Editora: Arte & Ciência. 2º Edição. 2009.
- [3] ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia, V.2 – Transformação**. Editora: Arte & Ciência. 2º Edição. 2009.

Bibliografia Complementar:

- [1] CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. Editora ABM. 7º Edição. 2005.
- [2] COLPAERT, H. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008.
- [3] GARCIA, A. SPIM. J. A.; SANTOS C. A.; CHEUNG N. **Lingotamento Contínuo de Aços**. Editora ABM. 1º Edição. 2006.

Disciplina: TÉCNICAS CAM E USINAGEM III	Código: MEC07
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Capacitar o educando para a prática de usinagem em máquinas CNC utilizando softwares CAM.	
Ementa: Histórico e introdução do Software CAM. Tela inicial e principais ferramentas do software. Pós-processador. Estratégias de usinagem. Aulas práticas de simulação com o software. Centro de Usinagem e Torno CNC. Zero-máquina e zero-peça. Programação em linguagem ISO. Técnicas de usinagem. Aulas práticas de usinagem em peças complexas com uso do CAM.	
Bibliografia Básica:	
[1] SOUZA A. F. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC Princípios e Aplicações . Editora: Artliber. 1º Edição. 2009.	
[2] FERRARESI, D. Fundamento da usinagem dos metais – Editora: Edgard Blucher LTDA. 1º Edição. 1977.	
[3] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais . Editora: Artliber. 1º Edição. 2007.	

[4] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. Editora: Artliber. 6º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

[1] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. Editora: Edgard Blucher Ltda.

[2] A bibliografia complementar será indicada pelo professor da disciplina sob forma de apostilas de comandos e exercícios de simulação em Software CAM.

6º Semestre

Disciplina: **FUNDIÇÃO II**

Código: **MET16**

Natureza: **Teórica e prática**

Carga Horária: **60 horas**

Objetivos: Transmitir os conhecimentos teóricos e exemplos práticos para que o aluno consiga resolver problemas relacionados ao controle do metal fundido e parâmetros de processo.

Ementa: Controle da fusão de ligas ferrosas e não ferrosas. Aços e ferros fundidos: importância, aplicações, insumos. Obtenção dos diferentes tipos de ferros fundidos. Etapas, características, parâmetros e controle do processo de fundição em areia verde. Prática de fusão em areia verde. Fundição de precisão (cera perdida): Vantagens e desvantagens. Etapas de processo. Práticas de laboratório.

Bibliografia Básica:

[1] FONSECA, M. T. **Geração de Defeitos em Peças de Alumínio Obtidas pelo Processo de Fundição sob Pressão**. Editora ABIFA.

[2] SILVA, C. **Defeitos em Peças Fundidas em Coquilha por Gravidade nas Ligas de Al-Si**. Editora ABIFA.

[3] CORRADI, C. A. L. **Metalurgia das Ligas de Alumínio e Tratamento no Metal Líquido**. Editora ABIFA.

[4] MACHADO I. M. L.; FREITAS A. W. **Tecnologia Básica do Processo de Fundição por Cera Perdida**. Editora ABIFA.

[5] GUILHERME H.; TEIXEIRA M. **Ferros Fundidos Brancos Ligados - Metalurgia, Processos e Aplicações**. Editora ABIFA.

Bibliografia Complementar:

[1] Garcia, A., **Solidificação: Fundamentos e Aplicações**. Editora da Unicamp, Campinas SP. 2º Edição. 2008.

[2] Muller, A., **Solidificação e análise térmica dos Metais**. Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.

[3] SOUZA, T. N. F. **Aços**. Editora ABIFA.

Disciplina: PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO II	Código: MET17
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Introduzir o educando aos processos de extrusão, trefilação, estampagem, tixoforjamento e metalurgia do pó. Aplicar modelos de cálculo que tem como finalidade fornecer subsídios para otimização dos processos.	
Ementa: Fundamentos do processo de extrusão e trefilação. Máquina e equipamentos. Estampagem, características do processo. Defeitos, causas e soluções. Tixoforjamento e técnicas modernas de conformação mecânica. Metalurgia do pó: Características e parâmetros de processo. Métodos de fabricação do pó, mistura dos pós, compactação e sinterização. Dupla compactação.	
Bibliografia Básica:	
[1] CHIAVERINI, V. Metalurgia do pó . Editora ABM. 4º Edição. 2001.	
[2] HELMAN, H. CETLIN, P. R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais . Editora: Artliber. 1º Edição. 2005.	
[3] SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica . Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 1999.	
[4] SCHAEFFER, L. Forjamento – Introdução ao Processo . Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2001.	
[5] SCHAEFFER, L. Conformação de Chapas Metálicas . Editora Imprensa Livre. 1º	

Edição. 2005.

[6] BRESCIANI FILHO, E. **Conformação Plástica dos Metais**. Editora: Unicamp. 5ª Edição. 1997.

Bibliografia Complementar:

[1] Dieter G. E. **Metalurgia Mecânica**. Editora: Guanabara Koogan, 2ª Edição, Rio de Janeiro, 1981.

[2] MEYERS, M. A. CHAWLA, K. K. **Princípios de Metalurgia Mecânica**. Editora: Edgard Blucher. 1ª Edição. 1982.

[3] REED, HILL, R. E. **Princípios de Metalurgia Física**. 2ª. Ed., Guanabara - Dois, Rio de Janeiro, 1982.

Disciplina: PROCESSOS DE SOLDAGEM I	Código: MET18
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Introduzir o educando aos princípios e fundamentos do processo de soldagem, habilitando o mesmo à interpretação da simbologia utilizada bem como interferir nos parâmetros de processo visando solucionar problemas e defeitos causados.	
Ementa: Processos de soldagem: histórico e evolução dos processos. Simbologia da soldagem. Técnicas de soldagem. Tipos de juntas e soldas. Física da soldagem. Fontes de energia para soldagem por fusão. Física do arco elétrico. Mecanismos e taxas de transferência de metal. Fluxo de calor e ciclos térmicos. Tensões residuais e distorção. Equipamentos para monitoração em soldagem. Segurança na soldagem. Processo oxiacetilênico: gases utilizados, tipos; aplicações; cilindros e reguladores de pressão; aplicações do processo oxigás; maçaricos para soldagem e aquecimento; fluxos e varetas: tipos e aplicações. Oxí-corte. Processo de solda elétrica: tipos; características; aplicações. Máquinas para soldagem. Consumíveis na soldagem, eletrodos: tipos e aplicações. Arco submerso: processos especiais de solda e corte. Aulas práticas de soldagem.	
Bibliografia Básica:	
[1] MARQUES, P. V. MODENESI P. J. BRACARENSE, A. Q. Soldagem:	

Fundamentos e Tecnologia. UFMG. 3º Edição. 2009.

[2] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. **Soldagem: Processos e Metalurgia.** Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1995.

Bibliografia Complementar:

[1] MACHADO, I. G. **Soldagem & Técnicas Conexas: Processos.** Porto Alegre, 1996. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem (São Paulo).

[2] QUITES, A. M. **Introdução a Soldagem a Arco Voltaico.** Editora: Soldasoft. 1º Edição. 2003.

[3] QUITES, A. M. **Metalurgia na Soldagem dos Aços.** Editora: Soldasoft. 1º Edição. 2008.

Disciplina: CORROSÃO E PROTEÇÃO	Código: MET19
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Fornecer ao educando os conhecimentos teóricos relacionado à corrosão dos materiais e os problemas por ela gerados, habilitando-o para a compreensão e aplicação dos métodos de proteção.	
Ementa: Corrosão: Conceitos Básicos. Potencial de Eletrodo. Eletroquímica de metais. Termodinâmica dos Processos Corrosivos. Velocidade de Corrosão. Passivação. Polarização. Diagrama de Pourbaix. Morfologia dos processos corrosivos. Tipos de corrosão. Corrosão sob tensão. Corrosão por fadiga. Corrosão galvânica. Corrosão eletrolítica. Corrosão seletiva. Corrosão microbiológica. Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas. Métodos e Prevenção e Controle. Inibidores de corrosão. Modificações no processo, de propriedades de metais e projetos. Revestimentos: Limpeza e Preparo de superfícies. Revestimentos Metálicos. Revestimentos Não-metálicos Inorgânicos. Revestimentos Não-metálicos Orgânicos – Tintas e polímeros. Proteção Catódica. Proteção Anódica. Ensaio e monitoramento da corrosão.	
Bibliografia Básica:	

- [1] GENTIL, V. **Corrosão**. Editora LTC. 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- [2] JAMBO, H. C. M.; FOFANO, S. **Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle**. Editora Ciência Moderna. 2ª Edição. 2008.
- [3] GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de Janeiro. Editora: LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

- [1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7ª Edição. 2008. Editora LTC.
- [2]. RAMANATHAN, L.V. **Corrosão e seu controle**. Editora Hemus. 1ª Edição.
- [3] PANOSSION, Z. **Corrosão e proteção contra a corrosão em equipamentos e estruturas metálicas**. São Paulo: IPT, 1993. v.2.

Disciplina: TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE	Código: MET20
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Introduzir os conceitos fundamentais dos principais tratamentos de superfície e suas aplicações, possibilitando ao aluno o entendimento destes processos e seus usos na prática industrial.	
Ementa: Fundamentos de tribologia. Tratamentos termoquímicos e eletroquímicos. Cementação. Nitretação. Carbonitretação. Deposição por aspensão térmica. Propriedades mecânicas de recobrimentos: adesão, tensão interna, dureza, atrito e desgaste, Caracterização: Técnicas de análise e caracterização de superfícies.	
Bibliografia Básica:	
[1] STOETERAU R. L. Tribologia - Apostila . Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico Departamento de Engenharia Mecânica. 2004.	
[2] TAKADOUM, J. Materials And Surface Engineering In Tribology . Editora: John Wiley. 1ª Edição. 2008.	
Bibliografia Complementar:	
[1] HUTCHINGS, I. M. Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials .	

Editora: CRC Press, Boca Raton, USA, 1992.

[2] BHUSHAN, B. **Introduction To Tribology**. Editora: John Wiley. 1º Edição. 2002.

[3] GOGOTSI, Y. G.; DOMNICH, V. **Materials Science and Engineering**. Editora: CRC Press. 1º Edição. 2004.

Disciplina: METODOLOGIA DA PESQUISA	Código: POR03
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Instrumentalizar o aluno para que este, ao final do semestre, seja capaz de compreender, planejar, executar e sistematizar um trabalho científico.	
Ementa: O método científico. O uso das Normas da ANBT para a padronização de: referências, citações, resumos científicos, artigos científicos. Seminários: oralidade e uso de recursos digitais e audiovisuais. Projetos Técnicos e de Pesquisa.	
Bibliografia Básica:	
[1] ABNT. NBR:6023, 6004, 6027, 6028, 10520, 1474.	
[2] ANDRADE, M.M. Como apresentar trabalhos para cursos de pós-graduação . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.	
[3] ANDRÉ, Marli (Org.) O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas: Papyrus, 5ed, 2006.	
Bibliografia Complementar:	
[1] D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática . Campinas: Papyrus, 1996.	
[2] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.	
[3] FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia . 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.	
[4] GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.	
[5] GOLDENBERG, Mirian. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais . Ri de Janeiro: Record, 1997.	

7º Semestre

Disciplina: FUNDIÇÃO III	Código: MET21
Natureza: Teórica e Prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Fornecer ao educando os conceitos teóricos que relacionam as variáveis do	

processo de solidificação com a formação de microestruturas e propriedades mecânicas do fundido. Introduzir conceitos básicos de modelamento e softwares comerciais de simulação de processos de solidificação de ligas metálicas. Aulas práticas com softwares de simulação relativo ao processo de solidificação.

Ementa: Fundição em moldes permanentes. Fundição por gravidade, fundição sob pressão. Tipos de defeitos, causas e soluções. Estudo da macroestrutura e microestrutura bruta de fusão. Transição colunar/equiaxial. Propriedades mecânicas do material fundido (comparação com demais processos de fabricação). Curvas de resfriamento. Parâmetros de solidificação, (Velocidade da isoterma liquidus (V_L), Gradiente térmico à frente da isoterma (G_v) e Taxa de resfriamento (T_L)). Influência das variáveis de processo na formação de estruturas e sua relação com as propriedades mecânicas do material. Modelagem e simulação dos processos de fundição.

Bibliografia Básica:

[1] GARCIA, A., **Solidificação: Fundamentos e Aplicações**. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2ª Edição. 2008.

[2] MULLER, A., **Solidificação e análise térmica dos Metais**, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.

[3] CANTOR, B.; O'REILLY, K. **Solidification And Casting**. Editora: CRC PRESS. 1ª Edição. 2003.

Bibliografia Complementar:

[1] FONSECA, M. T. **Geração de Defeitos em Peças de Alumínio Obtidas pelo Processo de Fundição sob Pressão**. Editora ABIFA.

[2] SILVA, C. **Defeitos em Peças Fundidas em Coquilha por Gravidade nas Ligas de Al-Si**. Editora ABIFA.

[3] A bibliografia complementar será indicada pelo professor da disciplina sob forma de apostilas de comandos e exercícios de simulação em Software CAE/CAM.

Disciplina: INGLÊS INSTRUMENTAL I	Código: ING01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Capacitar o aluno a utilizar ferramentas para a leitura e interpretação de	

textos técnico-científicos específicos da área de sua formação.
Ementa: Revisão Gramatical da Língua Inglesa. Inglês Instrumental. Vocabulário técnico e morfo-sintaxe básica para leitura de manuais e catálogos.
Bibliografia Básica:
[1] MUNHOZ, Rosângela. Inglês Instrumental: estratégias de leitura I. São Paulo: Ed. Textonovo, 2005.
[2] HAMP- LYONS, Liz & HEASLEY, Bem.” Study Writing: Cambridge.” Cambridge: University Press, 1987.
Bibliografia Complementar:
[1] STEVENS, John; HOUSE, Christin. Grammar – no problem. Brasília: Ed. Disal, 2007.
[2] DISAL; C. Collins Dicionário Escolar Ing / Port - Port / Ing Paper edição colorida - nova ortografia. Editora Collins Sons. 2010.
[3] BROWN, H. D.; Principles of Language Learning And Teaching. 5ª ED. Editora PEARSON.

Disciplina: EMPREENDEDORISMO	Código: GES01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Familiarizar o aluno com a ação do empreendedor, capacitando-o para reconhecer e aproveitar oportunidades de negócio, criar e gerenciar empreendimentos.	
Ementa: Conceito de empreendimento e empreendedorismo. Perfil do empreendedor. Geração de idéias. 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.	
Bibliografia Básica:	
[1] CHIAVENATO, IDALBERTO. Empreendedorismo. Dando Asas Ao Espírito Empreendedor. Editora: Saraiva. 3º edição. 2008.	
[2] HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. Empreendedorismo. Editora: Bookman Companhia Ed. 7º Edição. 2009.	
[3] HARVARD BUSINESS REVIEW. Empreendedorismo e Estratégia. Editora:	

Campus. 1º Edição. 2002.

[4] BATEMAN, T. S. **Administração: construindo vantagem competitiva.** Colaboração de Scott A Snell. Traduzido por Celso Augusto Rimoli. São Paulo: Atlas, 1998.

[5] BETHLEM, A. **Gestão de negócios.** Rio de Janeiro: Campus, 1999. DAFT, R.L. **Administração.** Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Bibliografia Complementar:

[1] DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

[2] DRUCKER, Peter Ferdinand. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios.** São Paulo: Pioneira, 2005.

[3] DEGEN, R. J. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial.** Colaboração de Álvaro Augusto Araújo Mello. 2. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

Disciplina: PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO III	Código: MET22
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Fornecer fundamentos para permitir a simulação de processos munindo o futuro tecnólogo de condições para melhorar a qualidade dos produtos conformados objetivando para a empresa um maior poder de competitividade. O aluno tem a disposição Laboratório de Conformação Mecânica com programas de computação relativo aos processos assim como dados referentes à conformação de diversos materiais.	
Ementa: Histórico e vantagens da aplicação da simulação numérica na indústria. Aplicação do método de elementos finitos, obtenção da malha e aplicação na área de conformação mecânica. Variáveis dos processos de conformação. Condições de contorno e equações envolvidas. Etapas necessárias para processo de simulação numérica. Aulas práticas com softwares de simulação numérica em conformação mecânica.	
Bibliografia Básica:	

- [1] SORIANO, H. L. **Elementos Finitos**. Editora: Ciência Moderna. 1º Edição. 2009.
- [2] AVELINO A. F. **Elementos Finitos - A Base Da Tecnologia Cae. Analise Matricial**. Editora: Érica. 5º Edição. 2007.
- [3] HELMAN, H. CETLIN, P. R. **Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais**. Editora: Artliber. 1º Edição. 2005.

Bibliografia Complementar:

- [1] SCHAEFFER, L. **Conformação Mecânica**. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 1999.
- [2] SCHAEFFER, L. **Forjamento – Introdução ao Processo**. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2001.
- [3] A bibliografia complementar será indicada pelo professor da disciplina sob forma de apostilas de comandos e exercícios de simulação em Software CAE/CAM.

Disciplina: PROCESSOS DE SOLDAGEM II	Código: MET23
Natureza: Teórica e prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Habilitar ao aluno para a prática da soldagem em MIG/MAG e TIG através de aulas práticas. Identificar defeitos e suas causas propondo soluções de acordo com os conhecimentos teóricos adquiridos. Compreender os efeitos do processo na microestrutura do material e sua influência nas propriedades.	
Ementa: Processo MIG-MAG: tipos; características; aplicações; máquinas para soldagem; arames de solda: tipos; aplicações; gases para soldagem: tipos; aplicações; Processo TIG: tipos; características; aplicações; máquinas para soldagem TIG; eletrodos de tungstênio: tipos; aplicações; gases para soldagem: tipos; aplicações. Metalurgia da soldagem. A zona termicamente afetada. Soldagem em ferros fundidos. Técnicas modernas de soldagem.	
Bibliografia Básica:	
[1] Autor: SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem Mig/Mag. Melhor Entendimento, Melhor Desempenho . Editora: Artliber. 1º Edição. 2008.	
[2] MARQUES, P. V. MODENESI P. J. BRACARENSE, A. Q. Soldagem:	

Fundamentos e Tecnologia. UFMG. 3º Edição. 2009.

[3] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. **Soldagem: Processos e Metalurgia.** Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1995.

Bibliografia Complementar:

[1] MACHADO, I. G. **Soldagem & Técnicas Conexas: Processos.** Porto Alegre, 1996. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem (São Paulo).

[2] QUITES, A. M. **Introdução a Soldagem a Arco Voltaico.** Editora: Soldasoft. 1º Edição. 2003.

[3] QUITES, A. M. **Metalurgia na Soldagem dos Aços.** Editora: Soldasoft. 1º Edição. 2008.

Disciplina: GESTÃO E PLANEJAMENTO	Código: GES02
ESTRATÉGICO	
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Transmitir aos alunos os conhecimentos essenciais sobre gestão e planejamento estratégico das organizações, visando fornecer ao profissional com formação técnica os conhecimentos básicos destas áreas, que são atualmente indispensáveis nas organizações empresariais.	
Ementa: Organização. Planejamento estratégico. Visão estratégica. Ambiente, liderança e motivação. Controle. Gestão da informação.	
Bibliografia Básica:	
[1] CERTO, S.; PETER, J.P. Administração estratégica: Planejamento e implantação da estratégia. São Paulo: Makron Books, 1990.	
[2] CERTO, S. Administração moderna. Editora: Prentice Hall, 2003.	
[3] CRUZ, T. Sistemas, métodos e processos: administrando organizações por meio de processos de negócios. 2º Edição. Editora: Atlas 2005.	

[4] CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração.** Makron Books, 1993.

[5] LUCATO, W.C. **Gestão de pequenas e médias empresas: como resolver questões financeiras sem traumas.** Editora: Fênix Edições, 2003.

[6] MATOS, F.; CHIAVENATO, I. **Visão e ação estratégica.** Editora: Makron Books 1999.

Bibliografia Complementar:

[1] TORRICO, S.; ANDRADE, W.; MELADO, J. **Lucrando com ameaças e oportunidades nos negócios para ter sucesso na globalização.** Editora: Soluções Criativas 1997.

[2] SLACK, N. et al. **Administração da produção.** Editora: Atlas, 1997.

[3] VALERIANO D. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos.** Editora: Makron Books, 2001.

Disciplina: PROJETO INTEGRADOR I	Código: MET24
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Permitir ao aluno a possibilidade de aplicar seus conhecimentos em projetos práticos promovendo a integração dos diversos conteúdos abordados no curso. Preparação para o projeto de conclusão de curso.	
Ementa: Elaboração e desenvolvimento de um Projeto Integrado junto ao professor orientador.	
Bibliografia Básica:	
A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme as necessidades específicas do aluno.	

<i>8º Semestre</i>	
Disciplina: INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE NOS PROCESSOS METALÚRGICOS	Código: MET25

Natureza: Teórica e Prática
Carga Horária: 45 horas
Objetivos: Apresentar os principais fundamentos e formas de controle associada aos processos metalúrgicos. Introduzir os princípios, técnicas e principais sensores utilizados na instrumentação de processos voltados ao ramo metal-mecânico.
Ementa: 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.
Bibliografia Básica: [1] ALVES, J. L. L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. Editora: LTC. 1º Edição. 2005. [2] FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial Conceitos, Aplicações e Análises. Editora: Erica. 5º Edição. 2007. [3] SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais - Instrumentação. Editora: Edigard Blucher. 2º Edição. 1997.
Bibliografia Complementar: [1] BEGA, E. A. Instrumentação Industrial. Editora Interciência. 2º Edição. 2005. [2] RIES, W. Fornos a Arco - Análise e Projeto do Sistema Elétrico. Editora: EDIPUCRS. 1º Edição. 2001.

Disciplina: ÉTICA E RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO	Código: FIL/SOC01
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Incentivar o desenvolvimento de uma cultura ética necessária à vida e à prática profissional. Pensar acerca dos desafios contemporâneos: o lugar do ser humano na sociedade contemporânea. Abordar a ética e cultura; ética nas organizações contemporâneas, ética nas relações sociais, ética e a educação, sobretudo, nas relações étnico-raciais. Oportunizar o estudo das identidades culturais presentes nas populações remanescentes de indígenas e quilombolas, observando a questão da História e cultura	

Afro-Brasileira. Discutir sobre, identidade de gênero na sociedade brasileira, povos tradicionais entre outros; Identidade ética no mundo do trabalho.

Ementa: 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 a educação étnico-racial.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, Marculino. **Fundamentos de ética geral e profissional**. Petrópolis: Vozes, 1999.

FAGUNDES, Márcia Botelho. **Aprendendo valores éticos**. 4.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

OLIVEIRA, Iolanda de (org.). **Relações raciais e educação: novos desafios**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

TUGENDHAT, E. **Lições sobre ética**. Petrópolis: Vozes, 2000.

Bibliografia Complementar:

ARRUDA, Maria Cecília Coutinho de; WHITAKER, Maria do Carmo; RAMOS, Jose Maria

Rodrigues. **Fundamentos de ética empresarial e economia**. 3.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

SÁ, Antônio Lopes de. **Ética profissional**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SARTRE, Jean-Paul. **O ser e o nada**. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e. Parecer: Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. In: SILVÉRIO, Valter Roberto; ABRAMOWICZ, Anete. São

Paulo: educando pela diferença para a igualdade. Modulo I. São Carlos, SP: Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros (NEAB)/UFSCar e Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, 2004b, p. 42-59 (material de apoio para curso de formação de professores).

SODRÉ, Muniz. O Terreiro e a Cidade: a formação social negro brasileira. Rio de Janeiro: Vozes, 1988.

Disciplina: Inglês Instrumental II	Código: ING02
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Desenvolver e aprofundar as competências comunicativas do aluno para a compreensão da língua inglesa utilizada em textos técnicos de sua área de formação.	
Ementa: Estudo da língua inglesa em suas estruturas básicas, através de textos científicos. Gramática aplicada, compreensão de textos, conversação, exercícios no laboratório.	
Bibliografia Básica:	
[1] MUNHOZ, Rosângela. Inglês Instrumental: estratégias de leitura II . São Paulo: Ed. Textonovo, 2005.	
[2] MCARTHUR, Tom. Lon an Lexicon of Contemporary English . Burnt Mill, Longman, 2001.	
[3] STEVENS, John; HOUSE, Christin. Grammar – no problem . Brasília: Ed. Disal, 2007.	
Bibliografia Complementar:	
[1] BERTOLIN R.; SILVA, A. S.; Língua Inglesa - Volume Único - Ensino Médio . Editora: IBEP - Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas. 1º Edição.	
[2] TORRES, N.; Gramática Prática da Língua Inglesa: o Inglês Descomplicado . 10º Edição. Editora Saraiva. 2007.	

Disciplina: QUALIDADE E NORMATIZAÇÃO DA SOLDAGEM	Código: MET26
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 45 horas	
Objetivos: Processos especiais de soldagem. Soldagem em ferros fundidos. Identificar os principais defeitos que ocorrem na soldagem, avaliar as principais causas desta ocorrência bem como prevenir e corrigir. Selecionar principais técnicas não-destrutivas	

adequadas para identificação desses defeitos.

Ementa: Descrição dos principais defeitos de uma junta soldada. Principais causas da ocorrência destes defeitos. Caracterizar a qualidade da solda e estimar seus custos. Métodos de prevenção. Métodos de correção. Aplicação de métodos não-destrutivos de detecção. Critérios de aceitação destes defeitos conforme Normas/Códigos.

Bibliografia Básica:

[1] PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Editora: UFSM. 1º Edição. 2003.

[2] REIS, R. P. SCOTTI, A. **Fundamentos E Prática Da Soldagem A Plasma**. Editora: Artliber. 1º Edição. 2007.

[3] Autor: SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. **Soldagem Mig/Mag. Melhor Entendimento, Melhor Desempenho**. Editora: Artliber. 1º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

[1] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1995.

[2] QUITES, A. M. **Metalurgia na Soldagem dos Aços**. Editora: Soldasoft. 1º Edição. 2008.

[3] MARQUES, P. V. MODENESI P. J. BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. UFMG. 3º Edição. 2009.

Disciplina: GESTÃO AMBIENTAL	Código: GES03
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 30 horas	
Objetivos: Apresentar aos alunos os conceitos relativos à gestão ambiental, com foco nos sistemas de gestão ambiental e normas de gestão ambiental (série ISO 14000).	
Ementa: Visão histórica da gestão ambiental no mundo e no Brasil. Aspectos e impactos ambientais. Sistemas de gestão ambiental. Normas de gestão, série ISO-14000. Programas ambientais setoriais. Auditoria ambiental. Gestão ambiental como estratégia de negócio. Integração dos sistemas de gestão.	
Bibliografia Básica:	

[1] BRUNA, G. C.; PHILLIPPI J.A. ROMERO, M. A. **Curso de Gestão Ambiental**. Editora Manole. 1º Edição. 2004.

[2] LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental, Gestão Pública, Movimentos Sociais e Formação Humana - Uma Abordagem**. Editora: Rima. 1º Edição.2009.

[3] SEIFFERT, M. E. B. **Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001) e Saúde e Vantagens da Implantação Integrada**. Editora: Atlas. 1º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

[1] AQUINO, A. R.; ABREU, I. ALMEIDA, J. R. **Análise de Sistema de Gestão Ambiental**. Editora: Thex Editora. 1º Edição. 2008.

[2] DIAS, R. **Gestão Ambiental**. Editora Atlas, São Paulo, 2007.

Disciplina: GESTÃO DA QUALIDADE	Código: GES04
Natureza: Teórica	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Apresentar os conceitos básicos de qualidade e gestão de qualidade e sua importância no ambiente produtivo e de negócios, fornecendo aos alunos uma visão geral das principais ferramentas da qualidade, suas aplicações e sua integração em processos produtivos.	
Ementa: 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.	
Bibliografia Básica:	
[1] CIERCO, A. A; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; MARSHALL JR., I.; LEUSINK, P. J. Gestão da Qualidade . Editora: Editora FGV. 9º Edição. 2008.	
[2] CARPINETTI, L. C. R. Gestão da Qualidade . Editora: Atlas. 1º Edição. 2010.	
[3] COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINELLI, L. C. R. Controle Estatístico de Qualidade . Editora: Atlas. 2005.	
[4] B.; Brocka, B. M.S. Gerenciamento da Qualidade . Ed. Makron Books. 1994	
Bibliografia Complementar:	

[1] ALVES, V. L. S. **Gestão da Qualidade - Ferramentas Utilizadas no Contexto Contemporâneo da Saúde**. Editora: Martinari. 1º Edição. 2009.

[2] WERKEMA, C. **Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Editora: EDG. 1º Edição. 1995.

[3] VERRI, L. A. **Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial**. Editora: Qualitymark. 1º Edição. 2007.

Disciplina: PROJETO INTEGRADOR II	Código: MET27
Natureza: Teórica prática	
Carga Horária: 60 horas	
Objetivos: Instrumentalizar o aluno para que este, ao final do semestre, seja capaz de compreender, planejar, executar e sistematizar um trabalho científico.	
Ementa: O método científico. O uso das Normas da ANBT para a padronização de referências, citações, resumos científicos, artigos científicos. Seminários: oralidade e uso de recursos digitais e audiovisuais. Projetos Técnicos e de Pesquisa.	
Bibliografia Básica:	
[1] ABNT. NBR:6023, 6004, 6027, 6028, 10520, 1474.	
[2] ANDRADE, M.M. Como apresentar trabalhos para cursos de pós-graduação . 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.	
[3] ANDRÉ, Marli (Org.) O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas: Papyrus, 5ed, 2006.	
Bibliografia Complementar:	
[1] D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática . Campinas: Papyrus, 1996.	
[2] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.	
[3] FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia . 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.	
[4] GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.	
[5] GOLDENBERG, Mirian. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais . Rio de Janeiro: Record, 1997.	

14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES

O aproveitamento de estudos é feito através de reconhecimento da identidade e equivalência entre ementas e carga horária entre as disciplinas, totalizando, no mínimo, 75% do conteúdo das ementas e compatibilidade de carga horária.

A Coordenação do Curso, juntamente com o Professor da disciplina é responsável pela análise do currículo com vistas à determinação dos estudos aproveitáveis.

Os alunos poderão também requerer certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, oriundas do mundo do trabalho em diferentes instituições, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplina(s) integrante(s) da matriz curricular do curso.

O aproveitamento de Estudos bem como a Certificação de Conhecimentos serão regidos e obdecerão as disposições contidas na Resolução nº 83 de 28 de julho de 2010 do Conselho Superior do IFRS – Campus Caxias do Sul.

15. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação, compreendida como parte integrante de todo o processo de ensino aprendizagem é emancipatória, gradual e cooperativa, envolvendo todos os sujeitos e processos educativos do Campus Caxias do Sul. A avaliação é considerada uma orientação do processo educativo, pois acompanha e assiste o desempenho dos educandos, contribuindo para sua emancipação, para o exercício de sua cidadania ativa, constituindo parte fundamental do processo e não considerada como momento único, no final da etapa, ou seja, como produto.

Assume de forma integrada as funções diagnóstica, formativa e emancipatória, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A avaliação dos aspectos qualitativos compreende, além da produção e construção de conhecimentos, o diagnóstico, a orientação e reorientação do processo de ensino aprendizagem, visando o aprofundamento dos conhecimentos de forma significativa pelos educandos.

A avaliação, enquanto elemento formativo, dará ênfase, ao ser sistematizada, ao conhecimento que os educandos produziram/(re)construíram no decorrer do processo educativo, bem como aos saberes feitos.

A verificação do rendimento escolar é feita de forma diversificada, através de provas escritas e/ou orais, trabalhos de pesquisa, seminários, exercícios, aulas práticas e outros, a fim de atender às peculiaridades dos alunos, realizando uma avaliação emancipatória que contribua para que o sujeito possa inserir-se e qualificar-se no mundo do trabalho.

Os resultados da avaliação, bem como a frequência dos alunos, são registrados no Diário de Classe e transcritos para a ficha individual do aluno, na Seção de Registros Escolares e registrados no Sistema Acadêmico do IFRS – Campus Caxias do Sul.

16. EXPRESSÃO DOS RESULTADOS

A expressão dos resultados está explicitada e obedece a Norma Operacional nº 001/2010, construída e aprovada pelo IFRS – Campus Caxias do sul.

17. DA JUSTIFICATIVA DE FALTAS

A justificativa de faltas devem seguir conforme a Norma Operacional nº 001/2010 do IFRS - Campus Caxias do Sul.

A justificativa das faltas somente será concedida nos casos previstos em lei, mediante pedido a ser protocolado pelo aluno ou pelo seu representante, com apresentação de documentação original comprobatória.

18. DO EXAME FINAL

O exame final está consoante com as disposições contidas na Norma Operacional nº 001/2010 do IFRS – campus Caxias do Sul.

19. DOS NÍVEIS DE PROMOÇÃO

Os níveis de promoção estão contemplados e regulamentados segundo Norma Operacional nº 001/2010 do IFRS – campus Caxias do Sul.

20. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O processo de avaliação da qualidade do curso, incluirá a adequação do projeto pedagógico do curso, para atendimento ao disposto no artigo 3º Inciso VIII, da lei nº 10.861, de 14/04/2004, como segue:

Art. 3º As competências para as funções de regulação, supervisão e avaliação serão exercidas pelo Ministério da Educação, pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, e pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior - CONAES, na forma deste Decreto.

Parágrafo único. As competências previstas neste Decreto serão exercidas sem prejuízo daquelas previstas na estrutura regimental do Ministério da Educação e do INEP, bem como nas demais normas aplicáveis.

A avaliação, como processo educacional, permite delinear, obter e fornecer informações úteis para a tomada de decisões com vistas a atingir níveis mais aprimorados de realizações.

A avaliação atinge dois focos distintos, específicos e intimamente relacionados:

- O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Caxias do Sul como um todo;
- O aluno no seu desempenho.

O IFRS – Campus Caxias do Sul procede, periodicamente, a avaliação de todas as suas realizações, face aos objetivos expressos no Plano Político Institucional.

A avaliação prevista no parágrafo anterior faz-se mediante a avaliação de cada um dos órgãos componentes do IFRS – Campus Caxias do Sul submetidos à apreciação do Conselho de Dirigentes cujos resultados servirão de base à elaboração do Plano Político Institucional.

21. TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO:

Ao final do curso cada aluno deverá apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que é obrigatório e terá suas normas discutidas e elaboradas pelos componentes do Colegiado do respectivo curso, assim como as atribuições dos professores orientadores da elaboração do Projeto e desenvolvimento do TCC, em consonância com as normas do IFRS.

O objetivo desta atividade é proporcionar ao acadêmico uma oportunidade para aprender a preparar um trabalho escrito, além de ampliar os seus conhecimentos sobre tema de seu interesse na área Tecnológica dos Processos Metalúrgicas.

Além da melhor formação acadêmica dos estudantes, o TCC oportuniza a revisão de assuntos já tratados, o exercício do acesso a fontes de informação e concorre para o desenvolvimento de competências e habilidades já previstas neste projeto.

Na estrutura curricular do Curso de Tecnólogo em Processos Metalúrgicos, o TCC será desenvolvido por meio de três disciplinas articuladas e intituladas, Metodologia da Pesquisa, Projeto Integrador I e Projeto Integrador II, desenvolvidas em semestres sucessivos e estruturadas de forma que os discentes, em um primeiro momento, tenham contato direto com os professores orientadores, a fim de que conheçam algumas de suas propostas de projetos a serem desenvolvidos no TCC, bem como suas áreas específicas de interesse e atuação. Desta forma, os discentes poderão optar por uma delas e estruturarem, sob orientação, um projeto de trabalho. Posteriormente, os orientandos terão tempo hábil para realizar leituras e estudos não presenciais e poderão efetivamente executar e concluir o projeto originalmente estruturado nas disciplinas citadas acima.

22. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio será obrigatório para o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, com carga horária mínima de 400 horas, podendo ser realizado quando o aluno tiver concluído as seguintes disciplinas:

- Tratamentos Térmicos I;
- Metalografia I;
- Processos de Usinagem I e;
- Fundamentos de Siderurgia

O Estágio Supervisionado deverá ser realizado em locais previamente aprovados pela Coordenação do Curso e/ou Coordenação de Estágio – empresas, instituições que desenvolvam atividades na linha de formação do estudante, cuja atividade principal esteja de acordo com a habilitação técnica pretendida e seja escolhida pelo aluno a fim de consolidar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

O estagiário deverá ter um orientador de estágio vinculado ao curso e um responsável pelo acompanhamento das atividades no local de realização do estágio. O aluno deverá desempenhar atividades correlatas a quaisquer assuntos/disciplinas da grade curricular do curso Tecnólogo em Processos Metalúrgicos.

O estágio será precedido da celebração do Termo de Compromisso de Estágio, firmado entre o estudante e a Unidade Concedente de Estágio, com interveniência do IFRS Campus Caxias do Sul, através de setor responsável. O Termo de Compromisso de Estágio assinado por ambas as partes deverá ser entregue, obrigatoriamente, antes do início das atividades do estagiário no local de estágio.

São objetivos do estágio supervisionado: integrar o aluno no mercado de trabalho, permitindo que ele possa ter contato com a realidade industrial e realizar atividades relacionadas aos conteúdos apresentados durante o curso, inserindo-o na prática diária e complementando sua formação. O Estágio proporciona a complementação da aprendizagem em situações reais de vida e trabalho e caracteriza-se como aspecto importante na formação profissional, tendo caráter obrigatório para que o aluno possa obter a Habilitação Profissional de Tecnólogo em Processos Metalúrgicos.

Os estagiários deverão sugerir os nomes de possíveis orientadores, que serão designados pela Coordenação do Curso e/ou Coordenação de Estágio.

Após a definição do orientador, este deverá assinar um documento se comprometendo em orientar o estagiário.

Esta componente curricular obedecerá as disposições aprovadas na Instrução Normativa de Estágio do IFRS – Campus Caxias do Sul.

18. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações, equipamentos bem como a biblioteca são partes do patrimônio do IFRS campus Caxias do Sul, seguem normativas do IFRS sendo atualizados de acordo com a necessidade do curso em questão.

23. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Quadro 1: Demonstrativo de recursos humanos para ministrar as diferentes disciplinas para o curso no IFRS - Campus Caxias do Sul a partir de agosto de 2010.

Docentes:

Servidor	Graduação	Titulação
André Luiz Portanova Laborde	História	Mestre em Educação Ambiental
Antônio Fernando Burkert Bueno	Engenharia Mecânica	Mestre em Engenharia – área Ciência dos Materiais Doutor em Engenharia – área Ciência e Tecnologia dos Materiais
Arlan Pacheco Figueiredo	Engenharia Metalúrgica	Mestre em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais
Bernardete Bisi Franklin do Prado	Ciências Biológicas	Especialista em Desenvolvimento Urbano e Gestão Ambiental
Eduardo de Oliveira da Silva	Química	Mestre em Química
Erildo Dorico	Física	Mestre em Engenharia de Materiais Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais
Fabiano Dornelles Ramos	Engenharia Metalúrgica	Pós-Doutorado em Engenharia de Materiais e Metalúrgica
Francisco Leandro Barbosa	Letras	Mestre em Estudos Literários Doutor em Estudos Literários
Giselle Ribeiro de Souza	Engenharia de Alimentos	Especialista em Enologia Mestre em Engenharia de Produção
João Cândido Moraes Neves	Matemática	Mestre em Modelagem Matemática
José Cláudio Correa Seferim	Administração	Mestre em Engenharia
Kelen Berra de Mello	Matemática	Mestre em Matemática Aplicada Doutora em Engenharia Mecânica
Luis Felipe Rhoden Freitas	Letras - Português e	Especialista em Estudos

	Inglês	Linguísticos do Texto
Marcus Christiano Ramos Bartelli	Geografia	-
Maria Teresinha Kaefer	Pedagogia	Mestre em Educação
Marla Regina Vieira	Química	Mestre em Química
Mauro Maisonave de Melo	Educação Física	Especialista em Projetos Sociais e Culturais
Olavo Ramalho Marques	Ciências Sociais	Mestre em Antropologia Social
Rodrigo Ernesto Schröer	Matemática	Especialista em Ensino de Matemática
Rodrigo Lupinacci Villanova	Engenharia Metalúrgica	Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais
Rudinei Fiorio	Tecnologia em Polímeros	Mestre em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais
Tatiana Weber	Tecnologia em Polímeros	Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais
Tissiane Schmidt Dolci	Hotelaria	Mestre em Turismo
Vicente Zatti	Filosofia	Mestre em Educação

Fonte: Departamento de Recursos Humanos do IFRS - Campus Caxias do Sul.

Apoio pedagógico:

Servidor	Graduação	Titulação
Magali Inês Pessini		
Márcia Soares Forgiarini	Licenciatura em Física	Mestre em Educação
Rose Elaine Barcellos Duarte Arrieta	Licenciatura Plena em Pedagogia em Matérias Pedagógicas do Ensino Médio (Didática, Estrutura do Ens. Fundamental e Médio, Sociologia e Filosofia da Educação)	Especialista em Supervisão e Orientação Educacional.
Valdinei Marcolla	Licenciatura Plena em Pedagogia	Mestre em Educação

Fonte: Departamento de Recursos Humanos do IFRS - Campus Caxias do Sul.

24. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Ao completar todos os componentes curriculares o aluno será graduado como Tecnólogo em Processos Metalúrgicos.

25. DA COLAÇÃO DE GRAU

Cumpridas todas as exigências previstas, ao final do Curso, os alunos poderão participar da cerimônia oficial de colação de grau, ou optar pela formatura em gabinete, que são atos jurídicos de concessão do título profissional.

A formatura, presidida pelo Reitor (a), Direção Geral do Campus, Coordenação do Curso ou seu(s) representante(s), consta da assinatura da Ata oficial pelo(s) formando(s), após o juramento público. Acontece em data e local pré-estabelecido pela instituição, obedecido ao regulamento oficial da quanto à colação de grau, aprovado pelos órgãos superiores da instituição.

26. CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos pela direção, coordenação pedagógica e coordenação do curso ou colegiado.

Este Projeto Pedagógico de Tecnologia em Processos Metalúrgicos entrará em vigor a partir de sua aprovação pelo Conselho de Dirigentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Caxias do Sul.

Caxias do Sul, junho de 2010.

GISELLE RIBEIRO DE SOUZA,

Diretora Geral “Pró-Tempore” do IFRS- Campus Caxias do Sul.