



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

DETALHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Perfil do Curso

1. Objetivo do curso

O curso de engenharia metalúrgica da UFRGS tem como objetivo formar um engenheiro metalúrgico generalista, apto a resolver problemas científicos e tecnológicos de sua área de atuação. Deverá contribuir para o desenvolvimento de novos produtos e processos, além de interagir com profissionais de engenharia e outros campos do conhecimento.

2. Inserção do curso no contexto geopolítico, social, econômico e cultural

2.1 Contexto econômico no estado RS

A indústria metalúrgica passa atualmente por uma fase de crescimento extraordinário no âmbito internacional e nacional. Atualmente, o setor metalúrgico apresenta relevante expressão no cenário econômico brasileiro. O PIB setorial foi de US\$ 28,8 bilhões em 2006, 2,7% do PIB nacional e 9% do PIB industrial. Entre 1970 e 2006 a participação da metalurgia no PIB industrial variou entre 7 e 9% e na economia brasileira sua contribuição variou em torno de 3%. Seu papel na economia eleva-se substancialmente quando se consideram as atividades econômicas seqüenciais à metalurgia, consumidoras de seus produtos, como a indústria automobilística, a de bens de capital e a de construção civil, entre outras. O Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS) prevê um aumento da produção de aço no Brasil de quase 50% nos próximos cinco anos.

Neste quadro econômico favorável, o engenheiro metalúrgico é facilmente absorvido pelo mercado de trabalho industrial. Uma parte dos engenheiros formados na década passada foi absorvida em outras áreas como administração, órgãos públicos, bancos etc. devido à economia fraca no passado. Com a aceleração do crescimento, estes profissionais faltam hoje na indústria. Um fato que contribui a esta situação é o baixo número de engenheiros

formados pelas universidades brasileiras. Conforme números do CONFEA o Brasil forma por ano 20 mil engenheiros, na contramão de países como Coréia e China, cujos números chegam de 80 mil a 300 mil, respectivamente. Em 2005, a formação em cursos de engenharia e tecnologia no Brasil correspondeu a apenas 10,8% do total das graduações reconhecidas pelo MEC. Uma pesquisa, encomendada pelo CONFEA mostra que os engenheiros foram os profissionais mais solicitados pelas empresas no Brasil em 2007. O CONFEA chama a atenção para “o apagão” do conhecimento pela falta de engenheiros.

Há atualmente 12 cursos de graduação em Engenharia Metalúrgica oferecidos pelas universidades brasileiras. Destes cursos, 10 são oferecidos na região sudeste (MG, SP e RJ) e um foi fundado recentemente na região nordeste (CE). O curso de Engenharia Metalúrgica da UFRGS representa o único da região sul. Atendendo a demanda pelo profissional na região o número de ingressos no curso já foi aumentado no passado de 30 por ano para atualmente 50, e a partir de 2010 estará previsto o ingresso de 60 por ano. Dos estudantes da UFRGS 50,7% são naturais de Porto Alegre, 30,8% nasceram no interior do estado, 8,8% são da grande Porto Alegre, de outro estado 8,7% e 0,8% de outro país, conforme pesquisa realizada em 2003.

Para aumentar o número de formados o desafio consiste em superar a baixa demanda de estudantes pelo curso – um fenômeno observado em muitas áreas da engenharia em várias regiões do mundo – e na evasão de estudantes. Para melhorar este quadro professores do Departamento de Metalurgia se esforçam através de palestras em colégios, a UFRGS oferece por semestre um dia das portas abertas e empresas interessadas em profissionais da área concedem bolsas para alunos com bom desempenho no vestibular (Gerdau: bolsa para os oitos melhores do vestibular do curso).

2.2 Histórico do curso

A Escola de Engenharia, um dos berços da UFRGS, foi fundada em 1896. O Curso de Engenharia Metalúrgica se desmembrou de um curso de metalurgia e minas nos anos 50. Os primeiros engenheiros metalúrgicos se formaram em 1958.

Atividades metalúrgicas começaram no estado de RS na segunda metade do século 19, impulsionadas pela imigração, com a mineração de cobre e a exploração de carvão. A primeira fundição do estado foi aberta em 1854. A mineração de cobre foi encerrada em 1996. O carvão mineral produzido no estado é do tipo energético. Jazidas conhecidas de carvões do tipo metalúrgico, não possuem exploração comercial até o presente momento. Hoje, o lado forte da indústria metalúrgica são os pólos metal-mecânica no norte do estado e na região metropolitana. A indústria de conformação/transformação fabrica produtos

fundidos, sinterizados, laminados, trefilados e outros acabados e semi-acabados, envolvendo também todas as tecnologias de melhoramento, tratamentos térmicos, galvanização e revestimentos. Na aciaria no estado é produzido aço a partir de sucata e ferro-gusa em forno elétrico a arco. O uso destes produtos metálicos pela indústria automobilística, de máquinas agrícolas, tratores, ônibus e vagões, além da indústria petroquímica e outras fecha a cadeia de produção. O emprego na indústria metalúrgica na região sul soma 22% (RS:10%) dos empregos desta área no país, ficando apenas atrás da região sudeste (67%). O número total de empregos na metalurgia está subindo desde 2001.

Atividade do Curso

3. Dados descritivos gerais:

Nome do curso: Engenharia Metalúrgica

Título a ser conferido ao egresso: Engenheiro Metalúrgico

Turno de funcionamento: diurno

Locais de funcionamento:

Campus Centro

Av. Osvaldo Aranha, 99

Porto Alegre

Campus do Vale

Av. Bento Gonçalves 9500

Porto Alegre

Número de ingressantes (por turno e por período): Cinquenta (50) alunos (entrada anualmente)

Carga horária total e tempo de integralização esperado:

Disciplinas obrigatórias: 3255 horas
Disciplinas eletivas: 375 horas } subtotal: 3630 horas
Atividades complementares 90 horas } subtotal: 3720 horas
Estágio supervisionado 200 horas } Total: 3920 horas

Tempo de integralização esperado: 5 anos

3.1 Concepção básica de ensino

O curso de Engenharia Metalúrgica tem como princípio dar ao aluno uma formação integral, e tendo em vista o debate sobre a diferenciação das atribuições profissionais (conforme Res.1010 CONFEA) ele procura oferecer as opções mais amplas possíveis.

Os primeiros semestres do curso estão ocupados com as disciplinas que transmitem os conteúdos básicos da engenharia, como matemática, física, química, desenho técnico, informática. Tendo em vista a alta taxa de evasão geralmente observada nos cursos de engenharia, tenta-se também inserir disciplinas nos primeiros semestres as quais mantêm o contato do aluno com a área específica do curso ou seja, a metalurgia.

A disciplina de “Introdução à Engenharia Metalúrgica” do primeiro semestre motiva o aluno através da aquisição de alguns conhecimentos básicos e aplicações destes conhecimentos na solução de problemas e questões da área de metalurgia. Para as palestras com profissionais, frequentemente tema das aulas de introdução há amplo espaço em outros eventos como “Semana Acadêmica” ou “Aula Magna” para calouros.

“Estágio Laboratorial” do segundo semestre oferece um roteiro que permite conhecer os principais laboratórios ligados ao Departamento de Metalurgia, de ter uma primeira impressão de trabalho científico através da discussão com alunos da pós-graduação e realizar um pequeno trabalho experimental num laboratório escolhido pelo aluno.

Uma disciplina “Introdução 2”, que tem como motivo dar uma visão básica sobre processos metalúrgicos industriais, está em planejamento.

A partir do quarto semestre o aluno começa a frequentar mais disciplinas de conteúdo profissionalizante (Fundamentos da estrutura dos materiais, Metalurgia Física etc.) e a partir do sétimo semestre o currículo contém na maioria disciplinas com conteúdo específico.

A parte profissionalizante e específica pode ser dividida nas seguintes linhas:

- Tecnologia dos metais (processos industriais na área metalúrgica; fabricação, conformação, confecção de produtos, reciclagem)

- Metalurgia física (caracterização e propriedades dos materiais metálicos, transformação de fases, resistência mecânica, propriedades químicas, termodinâmica, corrosão)
- Disciplinas tradicionais da metalurgia extrativa (metalurgia extrativa de não-ferrosos, de metais preciosos, siderurgia)
- Tecnologia mineral (beneficiamento de minérios, impacto ambiental das atividades mineiras e metalúrgicas)

Em todas estas linhas o curso oferece disciplinas obrigatórias e eletivas, dando ao aluno a oportunidade de aprofundar áreas de maior interesse. As primeiras duas linhas são imprescindíveis para a atuação na indústria metal-mecânica. Há amplas oportunidades para os egressos na indústria metal-mecânica da região metropolitana, em empresas como Gerdau, GKN, GM, além de empresas em outros pólos metal-mecânicos (Caxias do Sul, Panambi) no estado de RS. Devido a constante procura por profissionais e o reduzido número de egressos da metalurgia os alunos da metalurgia disputam vagas com candidatos da engenharia mecânica e de outras engenharias.

As disciplinas da metalurgia extrativa capacitam o aluno para exercer a profissão em empresas que desenvolvem atividades siderúrgicas no estado como Aços Finos Piratini e Gerdau Riograndense ou em empresas deste ramo fora do estado.

Através das disciplinas da tecnologia mineral formam-se engenheiros, os quais, junto com um número bastante pequeno de egressos da engenharia de minas da UFRGS, possuem boa empregabilidade, mesmo tendo que procurar oportunidades profissionais fora do estado de RS.

O curso contém diversas atividades de integração:

“Projetos metalúrgicos”, uma disciplina da nona etapa do curso, exige do aluno a elaboração de um projeto do ramo de metalurgia durante todo o semestre, aplicando competências e habilidades adquiridas em diversas disciplinas do curso para a solução de problemas do âmbito profissional. O resultado final deve ser apresentado de forma oral e por escrito.

O “trabalho de diplomação”, a ser realizado na última etapa do curso, tem uma proposta parecida, porém com base num trabalho experimental realizado em laboratório.

A atividade complementar de bolsista da “iniciação científica” exige também a competência de entender a base teórica de um tema científico, realizar um trabalho experimental relacionado com este tema e, normalmente após cerca de um ano apresentar as conclusões deste trabalho no salão de iniciação científica em forma de pôster e oral.

Para possibilitar a flexibilização do currículo, cerca de 10% da carga horária das disciplinas do curso deve ser absolvida em disciplinas eletivas. Os alunos podem escolher atualmente

entre 36 disciplinas eletivas. Estas abrangem um amplo espectro em áreas tecnológicas, científicas, econômicas e de línguas. Disciplinas sobre métodos experimentais na metalurgia, por exemplo, podem ser de interesse para quem pretende atuar em pesquisa e desenvolvimento na indústria ou procura a carreira acadêmica. Disciplinas como “Organização Industrial” levam em consideração que cada vez mais engenheiros devem se envolver em planejamento e gerenciamento de projetos. Disciplinas de língua inglesa ajudam a lidar com a crescente internacionalização no âmbito industrial e também na pesquisa científica.

3.2 Atividades curriculares

3.2.1 Atividades complementares

Nas atividades complementares o aluno terá reconhecida sua participação em atividades de pesquisa e extensão, assim como será motivado a participar de eventos extra-curso, dentro e fora da instituição. Estas atividades têm como objetivo proporcionar experiências diversificadas que contribuam para a sua formação profissional e pessoal. Elas devem possuir relação direta com os objetivos do curso e serem comprovadas através de certificados ou declarações reconhecidas. A Resolução CEPE 24/2006 determina, que o currículo de cada curso deve integrar créditos atribuídos a atividades complementares entre no mínimo seis créditos e no máximo dez por cento dos créditos total do curso.

Todas as atividades complementares estão normalizadas, em termos de carga horária, seguindo a resolução da Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Metalúrgica – RESOLUÇÃO No 02/2007, 14 de maio de 2007, nos termos da Resolução nº 24/2006 do CEPE. Essa resolução determina que o currículo da engenharia metalúrgica contém seis créditos complementares. Ela estabelece a pontuação, em número de créditos, da modalidade curricular referente às Atividades Complementares no Curso de Engenharia Metalúrgica, considerando as diretrizes abaixo relacionadas. As Atividades Complementares devem ser absolvidas em pelo menos duas modalidades diferentes:

Equivalência das atividades complementares:

Atividade:

a. Participação ativa em projetos de extensão universitária, devidamente registrados nos

órgãos competentes da UFRGS, como bolsista remunerado ou voluntário, e apresentação do trabalho no Salão de Extensão

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

b. Participação em comissão coordenadora ou organizadora de evento de extensão isolado, devidamente registrado na UFRGS.

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

c. Participação como agente passivo em cursos, seminários e demais atividades de extensão universitária devidamente registrados na UFRGS (sem avaliação de frequência e desempenho), excluídas as atividades de prestação de serviços que envolvam remuneração de servidores docentes e/ou técnico administrativos da UFRGS

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

d. Participação como agente passivo em cursos, seminários e demais atividades de extensão universitária devidamente registrados na UFRGS (com avaliação de frequência e desempenho).

Pontuação: um crédito a cada 15 horas de atividades

e. Bolsista remunerado ou voluntário de iniciação científica, devidamente registrado na UFRGS ou em órgão de fomento à pesquisa, com apresentação do trabalho no Salão de Iniciação Científica da UFRGS.

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

f. Monitoria em disciplinas da UFRGS com a devida comprovação do Departamento ou do professor responsável e registro pela PROGRAD

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

g. Atividades desenvolvidas como Bolsa PET (Programa de Educação Tutorial), Bolsa EAD (Educação a Distância) e demais bolsas acadêmicas

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

h. Atividades de representação discente junto a órgãos da UFRGS, mediante comprovação de, no mínimo, 75% de participação efetiva

Pontuação: um crédito a cada 15 horas de atividades (no mínimo um crédito por mandato)

i. Disciplinas eletivas, quando excedentes ao número de créditos eletivos exigidos pelo Curso, cursadas com aproveitamento

Pontuação: um crédito a cada 15 horas de atividades

j. Disciplinas obrigatórias alternativas, quando excedentes ao número de créditos obrigatórios alternativos exigidas pelo Curso, cursadas com aproveitamento

Pontuação: um crédito a cada 15 horas de atividades

k. Disciplinas adicionais cursadas com aproveitamento

Pontuação: um crédito a cada 15 horas de atividades

l. Estágios extracurriculares desenvolvidos com base em convênios pela UFRGS.

Pontuação: um crédito a cada 60 horas de atividades

m. Participação efetiva e comprovada em semanas acadêmicas, programas de treinamento, jornadas, simpósios, congressos, encontros, conferências, fóruns, atividades artísticas, promovidos pela UFRGS ou por outras instituições de ensino superior, conselhos ou associações de classe.

Pontuação: um crédito a cada 30 horas de atividades

n. Publicação de trabalhos completos em eventos científicos ou revistas especializadas.

Pontuação: um crédito por publicação

4. Coerência do currículo com as Diretrizes Curriculares Nacionais

A Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002 define como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional

dos conhecimentos requeridos para o desenvolvimento das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

Os conhecimentos requeridos para o exercício destas competências e habilidades exigem um currículo o qual aborda:

- conteúdos básicos em cerca de 30% da carga horária mínima,
- conteúdos profissionalizantes em cerca de 15% da carga horária mínima e
- conteúdos específicos (extensões e aprofundamentos de conteúdos profissionalizantes) no restante.

4.1 Conteúdo básico

Compreende-se geralmente como núcleo básico de cursos de engenharia as disciplinas fundamentais nas áreas de Física, Matemática, Informática, Desenho Técnico e Química. As disciplinas de Física, Química e Informática devem contar com atividades de laboratório, seguindo o exposto nas diretrizes curriculares. A Resolução CNE/CES 11, com seu entendimento de um engenheiro generalista, humanista, crítica, reflexiva etc. define um núcleo básico mais amplo:

Núcleo básico conforme Res. CNE/CES 11:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

Com o horário reservado para estas áreas conforme Res. CNE/CES 11 (30% da carga horária do curso) não é possível abordar todos estes aspectos em disciplinas próprias. Os docentes das disciplinas da engenharia ou de ciências exatas devem ter a consciência que impacto ambiental, social, econômico, questões humanitárias etc. devem ser abordados no contexto da programação destas disciplinas sempre que estas questões se aplicam.

Uma análise curricular mostra que o curso de engenharia metalúrgica da UFRGS possui um núcleo básico que abrange aproximadamente 34% da carga horária total do curso.

4.2 Conteúdo Profissionalizante

A Portaria INEP nº 164, de 24 de agosto de 2005 define o núcleo de conteúdos profissionalizantes dos cursos do grupo V (Engenharia de Materiais, Engenharia de Materiais-Plástico, Engenharia Metalúrgica e Engenharia Física).

Núcleo profissionalizante conforme Portaria INEP nº 164:

1. Ciência dos Materiais (nas classes dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos,

dando ênfase aos seguintes conteúdos: ligações químicas e suas relações com propriedades dos materiais; sólidos cristalinos e amorfos; solidificação; difusão; diagramas de fases; defeitos cristalinos; mecanismos de endurecimento; mecanismos de tenacificação; propriedades mecânicas; transformações de fases; seleção de materiais; processamento de materiais; caracterização de materiais).

2. Físico-química e termodinâmica aplicada.

3. Mineralogia e Tratamento de Minérios.

4. Operações Unitárias.

5. Processos de Fabricação.

6. Química Orgânica.

7. Análise de falhas.

8. Reologia.

9. Metalurgia extrativa.

O currículo da Engenharia Metalúrgica aborda estes conteúdos profissionalizantes em disciplinas as quais somam aproximadamente 18% da carga horária total do curso.

4.3 Conteúdo específico

Trata-se de extensões e aprofundamentos de conteúdos profissionalizantes, que se manifesta em disciplinas de várias partes, como Fundição I,II e III, Tratamentos Térmicos I, II e III, Metalurgia Extrativa I e II, além de outros conteúdos relacionados com o curso. É este núcleo específico, que pode abranger até 55% do curso (100% – min.30%nuc.bás. – min.15%nuc.prof.) que permita a flexibilização do currículo, isto é, o estudante pode individualizar o currículo conforme a sua vocação, atuais tendências do mercado de trabalho, interesse em novas tecnologias ou temas específicos. O curso oferece 36 disciplinas eletivas que somam 124 créditos e 7 disciplinas adicionais com 32 créditos. O espectro destas disciplinas abrange desde técnicas experimentais, questões ambientais, assuntos de economia e de empreendedorismo até línguas estrangeiras. O aluno deve escolher disciplinas que somam no mínimo 25 créditos eletivos (= 10% do curso) além de 6 créditos complementares.

Demais exigências da Resolução CNE/CES 11:

Atividades de laboratório:

Constam, conforme a exigência da resolução, no curso de Engenharia Metalúrgica disciplinas básicas com atividades de laboratório. São realizadas tais atividades em:

Física IC, IIC e IIID (FIS01181, FIS01182 e FIS01044),

Química Fundamental (QUI01121)

Química Analítica Aplicada I e II (QUI01010 e QUI01011)

Eletricidade (ENG04453)

Informática (Introdução à Programação INF01040).

Estágio

O currículo inclui um estágio obrigatório de no mínimo 200 horas a ser realizado numa instituição do ramo de metalurgia.

Trabalho de diplomação

No currículo consta também um trabalho de diplomação, que deve ser elaborado no último semestre sob orientação de um docente do Departamento de Metalurgia ou de um outro departamento que desenvolve pesquisas relacionadas com metalurgia.

Perfil do Egresso

5. Perfil do egresso

O egresso deverá assimilar, durante o curso, as atitudes, competências e habilitações adquiridas do Engenheiro Metalúrgico. Os conhecimentos e aptidões adquiridas deverão servir como ferramentas para sua vida profissional. Deverá estar conscientizado da necessidade de aperfeiçoamento e adaptação frente aos desafios da vida profissional. Além de competente profissionalmente, terá que se mostrar ciente de sua responsabilidade social, ética, ambiental e política da sua atuação.

O engenheiro metalúrgico deverá ter sólidos conhecimentos nas áreas básicas da engenharia e das áreas específicas de materiais/metalurgia, conforme as diretrizes nacionais. O ensino profissionalizante do curso abrange todo o processo produtivo de materiais metálicos desde a mineração, extração, transformação, conformação mecânica e melhoramento, até o produto final, incluindo a sua reciclagem assim como o impacto destas

atividades no meio ambiente e na sociedade. A flexibilidade do currículo dá ao egresso a possibilidade de optar por um amplo campo de atuação e de exercer uma vasta gama de atividades profissionais de sua categoria.

O impacto do curso na sociedade deve ir além do fornecimento de recursos humanos para preencher posições pré-moldadas no mercado de trabalho industrial. O egresso pode agir como profissional liberal, consultor, empreendedor e pesquisador. O Curso de Engenharia Metalúrgica, dentro do contexto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, incentivará o interesse no trabalho científico e acadêmico, a fim de manter recursos humanos para a continuidade e melhoria da qualidade do próprio Curso de Engenharia Metalúrgica. O egresso deverá valorizar o conhecimento e criar um contexto profissional apropriado para as inovações científicas imprescindíveis para o futuro da sociedade.

5.1. Saberes

O Curso de Engenharia Metalúrgica, em sua grade curricular, procura atender as diretrizes curriculares dos Cursos de Engenharia bem como proporcionar a formação profissional do Engenheiro Metalúrgico, constante no Anexo II da Resolução CONFEA no 1.010/2005). Assim, o curso está dividido em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes gerais e conteúdos profissionalizantes específicos, assim definidos:

Conteúdos básicos (30%):

- (a) Metodologia Científica e Tecnológica;
- (b) Comunicação e Expressão;
- (c) Informática
- (d) Expressão Gráfica
- (e) Matemática
- (f) Física
- (g) Fenômenos de Transporte
- (h) Mecânica dos Sólidos
- (i) Eletricidade Aplicada
- (j) Química
- (k) Ciência e Tecnologia dos Materiais
- (l) Administração
- (m) Economia

- (n) Ciência do Ambiente
- (o) Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania

Conteúdos Profissionalizantes Gerais (15%)

- (p) Termodinâmica
- (q) Resistência dos Materiais
- (r) Controle de Qualidade

Conteúdos Profissionalizantes Específicos (55%)

- (s) Mineralogia e Tratamento de Minérios
- (t) Metalurgia Física
- (u) Metalografia e Tratamentos Térmicos
- (v) Corrosão e Processos Eletroquímicos
- (w) Siderurgia
- (x) Metalurgia Extrativa de Não Ferrosos
- (y) Fundição
- (z) Conformação Mecânica
- (aa) Soldagem

5.2. Capacidades

Além dos conteúdos a serem assimilados, o egresso do Curso de Engenharia Metalúrgica da UFRGS deverá adquirir uma série de capacidades necessárias para vida profissional. As quais:

- (a) capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos em Engenharia;
- (b) capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos em Engenharia;
- (c) capacidade de estratificar um problema em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- (d) capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de componentes de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia Metalúrgica;

- (e) capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- (f) capacidade de estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes à sua formulação;
- (g) capacidade de analisar estados anteriores e de prever estudos futuros de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia Metalúrgica;
- (h) capacidade de abstração para compreensão dos princípios funcionais e técnicos de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- (i) capacidade de apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;
- (j) capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- (k) capacidade de operar equipamentos e instrumentos de utilização específica de Engenharia;
- (l) capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções;
- (m) capacidade formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.

5.3. Comportamento

Apesar da individualidade de cada ser humano, atualmente o mercado de trabalho exige um profissional dinâmico, solidário e capaz de trabalhar em grupo. Assim, alguns padrões de comportamento são estimulados no curso, os quais:

- (a) postura ética;
- (b) postura de permanente busca de atualização profissional;
- (c) postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas no âmbito da Engenharia Metalúrgica;
- (d) postura proativa;
- (e) postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- (f) postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- (g) postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- (h) postura de busca persistente e continuada da solução de problemas;
- (i) senso empreendedor;
- (j) postura de efetivo comprometimento para com sua carreira;
- (k) senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar;
- (l) postura investigativa para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e

tecnológico;

(m) senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

5.4. Competências e Habilidades

De forma mais específica, o profissional deverá apresentar as seguintes competências e habilidades (Resolução MEC/CNE/CES no 11/2002, DCN dos Cursos de Engenharia):

- (a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;
- (b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- (c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- (d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;
- (e) identificar, formular e resolver problemas de Engenharia;
- (f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- (g) supervisionar a operação e manutenção de sistemas;
- (h) avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas;
- (i) comunicar-se nas formas escrita, oral e gráfica;
- (j) atuar em equipes multidisciplinares;
- (k) compreender e aplicar ética e a responsabilidade profissionais;
- (l) avaliar o impacto das atividades de Engenharia no contexto social e ambiental;
- (m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia;
- (n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

5.5 Situação temporal e espacial

O profissional formado em Engenharia Metalúrgica é preparado para atuar considerando as tecnologias mais modernas de caracterização e produção de metais. O perfil do profissional é para atuar dentro dos conceitos empresariais atuais, buscando inovações em procedimento e tecnologias a favor do processo produtivo.

O profissional egresso em Engenharia Metalúrgica é preparado para atuar no contexto regional, nacional e, por opção, internacional. O Curso favorece intercâmbio com Universidades no exterior, bem como disciplinas eletivas de língua inglesa.

5.6 Enquadramento do egresso à legislação profissional.

A grade curricular do Curso de Engenharia Metalúrgica visa o enquadramento do profissional formado no Campo de Atuação Profissional da Modalidade Industrial em Engenharia Metalúrgica, conforme a Resolução no 1.010 de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) (Tabela 1).

Atribuições profissionais pleiteadas são:

- Tecnologia Mineral;
- Metalurgia Extrativa;
- Metalurgia Física;
- Tecnologia Metalúrgica

A atribuição (1) pode ser obtida em disciplinas eletivas e as atribuições (2), (3) e (4) são obtidas em disciplinas obrigatórias.

7.1 Resolução CONFEA no 1.101

A tabela abaixo resume o Campo dos Engenheiros Metalúrgicos pela Resolução no 1.010.

Campo de Atuação Profissional da Modalidade Industrial Engenharia Metalúrgica:

Setor: Tecnologia Mineral

Tópicos: Mineralogia

Metalogenia

Sistemas, Métodos e Processos de Beneficiamento de Minérios

Setor: Metalurgia Extrativa

Tópicos: Mensuração de Minérios

Metalurgia Extrativa

Sistema Métodos e Processos

Aplicações

Pirometalurgia

Hidrometalurgia

Eletrometalurgia

Siderurgia

Metalurgia dos Não-Ferrosos

Combustíveis Metalúrgicos

Fornos

Setor: Metalurgia Física

Tópicos: Sistemas, Métodos e Processos da Metalurgia Física

Aplicações da Metalurgia Física

Produção da Indústria Metalúrgica

Operações

Processos

Métodos e Processos de Fabricação

Fundição

Soldagem

Sinterização

Outros

Setor: Tecnologia Metalúrgica

Tópicos: Tecnologia dos Materiais

Metálicos

Cerâmicos

de outros Materiais

Empreendimentos Minero-Metalúrgicos

Produtos da Indústria Metalúrgica

Instalações, Equipamentos, Dispositivos e Componentes
das Indústrias Minero-Metalúrgicas e Metal-Mecânica

Mecânicos

Elétricos

Eletrônicos

Magnéticos

Ópticos

Forma de Acesso ao Curso

O acesso ao curso pelo exame vestibular da UFRGS é anual. Entram 50 alunos sempre no primeiro semestre do ano.

Existem duas modalidades de acesso extravestibular ao curso:

- a) Ingresso de diplomados
- b) Transferência interna

A Comissão de Graduação decide, qual a modalidade de ingresso adotada.

Para o ingresso de diplomados a Comissão de Graduação elabora regras para a seleção dos candidatos, levando em consideração critérios como proximidade entre curso de engenharia metalúrgica e curso que o candidato se formou e desempenho acadêmico além de entrevista com cada candidato.

O ingresso via transferência interna é regulamentado pelas Resoluções CEPE 2009/15 e 2007/17. Principal critério é um recálculo da média do vestibular, definido pela Resolução 2009/15.

As ações afirmativas da UFRGS reservam 30% das vagas para candidatos egressos de escolas públicas, das quais a metade é reservada para candidatos autodeclarados negros.

Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

6.1 Avaliação Interna

A UFRGS possui desde 1994 um programa de avaliação interna (Programa de Avaliação Institucional Permanente da UFRGS/ PAIPUFRGS) o qual tem como objetivo exercer as seguintes funções:

- Avaliação das condições de infra-estrutura física e de equipamentos;
- Avaliação, alocação, capacitação e valorização dos servidores técnico-administrativos;
- Acompanhamento dos egressos de graduação e de pós-graduação;
- Aprimoramento da matriz de alocação docente;
- Avaliação do docente e da disciplina pelo discente. Esta avaliação pode ser feita há pouco tempo via internet. A nota atribuída ao docente entra na pontuação para a sua progressão funcional, mesmo que o impacto na pontuação total seja pequeno.

Para tais funções cada unidade, entre eles a Escola de Engenharia formou um NAU (Núcleo de Avaliação das Unidades). A última avaliação da Escola de Engenharia foi

realizada em 2005.

Para coordenar e articular ações de avaliação interna e externa a UFRGS possui desde 2000 a Secretaria de Avaliação Institucional (SAI). Esta secretaria conta com um secretário, uma vice-secretária e uma equipe de assessoria técnica composta de cinco funcionários.

Especificamente a SAI dá apoio a comunidade acadêmica nas seguintes questões:

- Produção e divulgação de material referente à Avaliação e à Regulação para a comunidade acadêmica da UFRGS;
- Orientação e coordenação de atividades de preparação do Recredenciamento Institucional e da Avaliação Institucional Externa pelo MEC;
- Coordenação da execução de processos avaliativos internos, como a avaliação de atividades curriculares dos cursos da Universidade;
- Orientação e coordenação do processo de geração da informação para a criação dos processos regulatórios e avaliativos dos cursos de graduação da Universidade;
- Preparação da comunidade universitária, e, em especial, das Comissões de Graduação (COMGRAD's), para a viabilização de visitas das comissões de avaliadores externos;
- Preparação da comunidade universitária para a realização de exames vinculados à avaliação institucional da Educação Superior;
- Orientação e coordenação do processo de inscrição de estudantes da Universidade a exames vinculados à avaliação institucional da Educação Superior (ENADE);
- Orientação e coordenação de atividades referentes à elaboração de documentos de Gestão Institucional dos órgãos da Reitoria.

6.2 Comissão de Graduação na estrutura da UFRGS

A Comissão de Graduação do curso de Engenharia Metalúrgica é o órgão que tem como tarefa principal cuidar da qualidade de ensino daquele curso. A comissão atual consiste de quatro membros do Departamento de Metalurgia e de três membros externos (do Departamento de Materiais, Departamento de Química Inorgânica e do Departamento de Físico-Química).

O coordenador da Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Metalúrgica é o representante do curso no Conselho de Graduação, formado pelos coordenadores de atualmente dez cursos de engenharia.

O Conselho de Graduação possui espaço físico, recursos de informática e conta com o

apoio de um funcionário administrativo (secretário) assim como estagiários. Os coordenadores das Comissões de Graduação são membros do Conselho da Escola de Engenharia. Alterações curriculares, propostas pelas Comgrads são discutidas no Conselho de Graduação e precisam de aprovação dos departamentos envolvidos, do conselho da Escola de Engenharia e da Câmara de Graduação.

Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

7. Metodologia de ensino

O professor responsável por uma disciplina pode escolher a metodologia dentro das condições de contorno determinadas pela súmula daquela disciplina.

Para as aulas do núcleo básico a aula teórica, expositiva representa certamente o método mais usado, frequentemente apoiado por exercícios em forma de cálculos ou outra forma apropriada. Há, porém, as disciplinas do núcleo básico que exigem atividades laboratoriais conforme as diretrizes curriculares nacionais (física, química, elétrica, informática).

À medida que o aluno começa a cursar disciplinas dos núcleos específico e profissionalizante, somados a esses métodos, são também utilizados trabalhos práticos individuais ou em grupo, estudos de caso, seminários, relatórios sobre atividades extra-classe como participação em congressos ou visitas à indústria.

Há também disciplinas do núcleo profissionalizante com foco na atividade laboratorial, como “Práticas de Corrosão e de Processos Eletroquímicos” e “Práticas em Metalurgia Extrativa dos Não-Ferrosos” – ambas eletivas e “Instrumentação” (obrigatória). Nestas disciplinas o aluno realiza todas as etapas de um trabalho científico, começando no estudo da base teórica, entendimento do equipamento experimental usado, realização de experimentos, análise dos dados obtidos e relatório dos resultados e conclusões.

Os métodos aplicados no ensino podem ser utilizados também para a avaliação dos alunos, isto é, o conceito pode incluir a avaliação de seminários, trabalhos em grupos, relatórios, entre outros.

Um princípio na Escola de Engenharia da UFRGS é a interdisciplinaridade no ensino, que se manifesta no envolvimento de outros departamentos no currículo do curso (no caso do curso de Engenharia Metalúrgica são 16 departamentos), nas disciplinas compartilhadas, onde o aluno estuda junto com alunos de outros cursos e na possibilidade de realizar atividades como trabalho de diplomação ou de iniciação científica em laboratórios que não pertencem ao Departamento de Metalurgia.

Trabalho de Conclusão do Curso

8. Trabalho de diplomação

O trabalho de diplomação deve ser elaborado no último semestre, normalmente sob orientação de um docente do Departamento de Metalurgia. Trata-se de um trabalho técnico-científico da área de metalurgia. O aluno deve mostrar competência para elaborar a base teórica, realizar experimentos em laboratório e analisar e discutir os resultados. Ele deve expressar as suas conclusões de forma escrita e defender também em apresentação oral. Os trabalhos de diplomação são acessíveis na biblioteca da universidade.

Há várias atividades curriculares no curso que preparam o aluno para a realização do trabalho de conclusão. Além de certas disciplinas do núcleo básico que devem ter obrigatoriamente atividades de laboratório de acordo com as diretrizes nacionais, há outras disciplinas que ensinam os princípios básicos do trabalho científico, tais como a "Instrumentação ENG06035" (obrigatória 6.etapa), "Práticas em Metalurgia Extrativa de Não-Ferrosos ENG06020" (eletiva 7.etapa), "Práticas de Corrosão e de Processos Eletroquímicos ENG06023" (eletiva 8.etapa), "Estágio Laboratorial ENG06010" (eletiva 2.etapa) e "Projetos Metalúrgicos ENG06642 (obrigatória, 9.etapa).

Estágio Curricular

9. Estágio

O currículo do curso de metalurgia exige do estudante um estágio obrigatório de no mínimo 200 horas. Este estágio deve ser realizado numa instituição (geralmente uma empresa privada) do ramo de metalurgia. A fim de receber estagiários do curso de engenharia metalúrgica a empresa deve ter um convênio com a UFRGS. A firmação deste convênio é avaliada pela Comissão de Graduação do curso, que julga se ramo e atividades da empresa em questão estão adequados para alunos da engenharia metalúrgica. O estágio é supervisionado por um professor do curso e por um supervisor dentro da empresa. A realização de atividades numa empresa permite ao aluno fazer experiências que não podem ser transmitidas no âmbito universitário. Além de relatório por escrito o estágio exige a apresentação oral das atividades após o termino das atividades.

O estágio não-obrigatório está regulamentada pela Resolução 2009-29 da UFRGS e previsto na curso de engenharia metalúrgica como atividade complementar, definida pela Resolução 2007-2 da Comgrad Metalurgia (conteúdo da Res.2007-2: compare capítulo:

Atividades do Curso: 3.2.1 Atividades Complementares). A Resolução CEPE 29/2009 alinha as regras da UFRGS para estágios à nova lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Segundo a Resolução 29/2009 as partes concedentes do estágio devem firmar um convênio com a UFRGS, no qual devem estar acordadas todas as condições do estágio. A Resolução exige como requisitos mínimos do estudante créditos em disciplinas obrigatórias no mínimo igual ao número dos créditos das disciplinas obrigatórias do primeiro semestre, uma taxa de integralização de no mínimo 50% da taxa de integralização média do curso, além de reprovação por falta de frequência no último semestre em no máximo 25% das atividades de ensino.

A regulamentação específica para o curso de engenharia metalúrgica (Resolução 2009-3 Comgrad) determina além disso como pré-requisito do estágio ter aprovação nas disciplinas obrigatórias das primeiras quatro etapas do curso. A regra garante que o aluno concentre durante as primeiras quatro etapas os seus esforços nas disciplinas do núcleo básico (matemática, física, química) ajudando desta forma a diminuir a evasão, que tem índices altos especialmente nesta parte inicial do curso. A partir da quinta etapa o aluno da engenharia metalúrgica já cursa mais disciplinas do núcleo profissionalizante e específico. Esta fase permite uma contextualização do aprendizado do curso e do estágio, o qual deve ter, obrigatoriamente, correlação com a área de estudos do curso. Apenas desta forma o estágio exerce a sua função motivadora e formadora para o aluno.

Perfil de Formação

A grade curricular do Curso de Engenharia Metalúrgica visa o enquadramento do profissional formado no Campo de Atuação Profissional da Modalidade Industrial em Engenharia Metalúrgica, conforme a Resolução no 1.010 de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

Atribuições profissionais pleiteadas são:

- Tecnologia Mineral;
- Metalurgia Extrativa;
- Metalurgia Física;
- Tecnologia Metalúrgica

O Curso de Engenharia Metalúrgica tem o objetivo de formar um engenheiro generalista, apto a ser enquadrado nas quatro atribuições citadas acima. Porém, conforme o interesse

individual, o estudante pode aprofundar uma ou várias destas áreas através de atividades eletivas oferecidas no curso.

Ato Autorizativo Anterior ou Ato de Criação

Ato legal do funcionamento do curso é o Decreto nº 727 de 08/12/1900.

Política de atendimento a Portadores de Necessidades Especiais

O atendimento aos portadores de necessidades especiais é uma preocupação constante da UFRGS, que requereu por parte da Universidade as seguintes ações:

Atendimento aos alunos com mobilidade reduzida

Nos Projetos de Arquitetura para os prédios novos da UFRGS estão previstas obras como construção de rampas, nivelamento de passeios, sanitários adaptados, além de estudos para diferentes situações de acesso. Algumas instalações como rampas de acesso já existem em parte dos prédios mais antigos, entre eles os prédios do Campus do Vale, lugar onde grande parte do curso de Engenharia Metalúrgica acontece. Os prédios antigos restantes estão sendo gradualmente reformados para atender tal necessidade.

Atendimento aos alunos com deficiência visual

O Núcleo de Apoio ao Aluno com Deficiência Visual (NAPNES) foi criado para atender portadores de deficiência visual, atua diretamente com alunos e professores. Os membros do grupo confeccionam textos em braille e capacitam estagiários e outros profissionais para o trabalho com esse público.

No âmbito do programa Incluir várias bibliotecas assim como todos os laboratórios de informática desta Universidade foram equipados com software Ledor de Tela para uso de alunos com deficiência visual.

Atendimento aos alunos surdos

Em atendimento a ações da comunidade dos surdos foi criado um serviço de intérpretes para os alunos nas suas respectivas salas de aula. No primeiro semestre de 2009 foram

realizados cursos de capacitação em Libras Básico e Avançado, via PROGESP, para 25 técnicos administrativos.

Tanto para as atividades de graduação como de pós-graduação, são disponibilizados intérpretes da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS - sobretudo na Faculdade de Educação. Um grupo de pesquisa estabelecido e reconhecido no tema vem auxiliando na implantação das ações definidas.

Docentes do Curso

Periodo Letivo Referência: 2010/1 - Número semestres: 3

ACIRETE SOUZA DA ROSA SIMOES
ADA MARIA DE SOUZA DOERING
ADEMAR ADACIO VERNIER
ADRIANA CURI AIUB CASAGRANDE
ADRIANA ECKERT MIRANDA
ADRIANE PARRAGA
ADRIANO DE PAULA FONTAINHAS BANDEIRA
AFONSO REGULY
ALEJANDRO BORCHE CASALAS
ALEJANDRO GERMAN FRANK
ALEXANDRE BELUCO
ALEXANDRE DA SILVA ROCHA
ALEXANDRE GUIMARAES DERIVI
Alexandre Hahn Englert
ALEXANDRE LUIS BRAUN
ALEXANDRE RODRIGUES PACHECO
ALEXANDRE SACCO DE ATHAYDE
ALEXANDRE SOBRAL DE REZENDE
ALINE LOPES BALLADARES
ALVARO LUIZ DE BORTOLI
ALVERI ALVES SANT ANA
Ana Paula Luz Wagner
ANDRE LUIS KORZENOWSKI
ANDRE MENEGHETTI
ANDREA MOURA BERNARDES
ANELISE TODESCHINI HOFFMANN
ANTONIO CEZAR FARIA VILELA
ANTONIO PEDRO VIERO
Bárbara Seelig Pogorelsky
BRANCA FREITAS DE OLIVEIRA
CARLA MARIA DAL SASSO FREITAS
CARLOS EDUARDO FORTIS KWIETNIEWSKI
CARLOS FELIPE LARDIZABAL RODRIGUES
CARLOS RUBERTO FRAGOSO JUNIOR

CARLOS YOSHIO UEHARA SCARINCI
CAROLINA CARDOSO MANICA
CELIA DE FRAGA MALFATTI
CHRISTINE SIQUEIRA NICOLAIDES
CINTIA CRISTIANE PETRY MAZZAFERRO
CLARA ISMERIA DAMIANI BICA
CLARISSE MARIA SARTORI PIATNICKI
CLAUDIA KUSIAK
CLAUDIA TURIK
CLAUDIO JOSE DE HOLANDA CAVALCANTI
CLAUDIO JOSE MULLER
CLAUDIO RADTKE
CLAUS IVO DOERING
CLEYTON HENRIQUE GERHARDT
CORR HELENA FRANCISCONI PINTO RIBEIRO
CRISTIAN RICARDO NIN BRAUER
CRISTIANE KRAUSE SANTIN
CRISTIANE SARDIN PADILLA DE OLIVEIRA
CRISTIANO KRUG
CRISTINA ALBA WILDT TORREZZAN
CYNTHIA FEIJO SEGATTO
DAGOBERTO ADRIANO RIZZOTTO JUSTO
DANIA MARIA DE CASTRO MOREIRA
DANIEL ADRIAN STARIOLO
DANIEL CHRISTIAN DE OLIVEIRA ROSA
DANIEL EDUARDO WEIBEL
DANIEL SERGIO PRESTA GARCIA
DEBORA AMORIM GARCIA ARDAIS
DELI GARCIA OLLE BARRETO
DENISE BERNAUD MAGHOUS
DENIZE REGINA CARNIEL
DIEGO EDUARDO LIEBAN
DIRCE POZEBON
EDA HELOISA TEIXEIRA PILLA
EDER CLAUDIO LIMA
EDUARDO FEISTAUER
EDUARDO HENRIQUE DE MATTOS BRIETZKE
EDUARDO MELIGA POMPERMAYER
Eduardo Nunes Borges
EDUARDO OSORIO
ELINA BASTOS CARAMAO
ELISABETA D ELIA GALLICCHIO
ELISMAR DA ROSA OLIVEIRA
ELIZABETH QUINTANA FERREIRA DA COSTA
Elizandra Martinazzi
EUNICE POLONIA
EVANDRO MANICA
EVANDRO MANICA
FABIANE LAZZARIS

FABIO BONI
FAUSTO KUHN BERENGUER BARBOSA
FELIPE BARBEDO RIZZATO
FERNANDO BATISTA BRUNO
FERNANDO HEPP PULGATI
FERNANDO ROSA DO NASCIMENTO
Filipo Studzinski Perotto
FLÁVIA DE ÁVILA PEREIRA
FRANCISCO JOSE KISS
GABRIEL VIEIRA SOARES
GABRIELA DA SILVA BULLA
GABRIELA ZUBARAN DE AZEVEDO PIZZATO
GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA
GERARDO GUIDO MARTINEZ PINO
GERHARD HANS KNORNSCHILD
GIAN MACHADO DE CASTRO
GILBERTO LIMA THOMAS
GILBERTO LUIZ FERREIRA FRAGA
GILLES GONÇALVES DE CASTRO
GISELI RABELLO LOPES
GLAISON AUGUSTO GUERRERO
GUILHERME LUZ TORTORELLA
Gustavo Dalmarco
GUSTAVO JAVIER ZANI NUNEZ
GUSTAVO JAVIER ZANI NUNEZ
Gustavo Vinícius Viegas
HENRIQUE JORGE BRODBECK
HORACIO ENRIQUE FORTUNATO
IDUVIRGES LOURDES MULLER
INES MARTINA LERSCH
IRENE MARIA FONSECA STRAUCH
IRINEU ANTONIO SCHADACH DE BRUM
ISABEL LANNER CARVALHO BENEDETTO
IVAN GUERRA MACHADO
IVO ANDRE HOMRICH SCHNEIDER
JACQUELINE ANGELICA HERNANDEZ HAFFNER
JACQUELINE ARGUELLO DA SILVA
JACQUES AVELINE LOUREIRO DA SILVA
JAIME ALVARES SPIM JUNIOR
JANAINA PIRES ZINGANO
JANICE DORNELLES DE CASTRO
JANICE NERY
Jaqueline Cavalheiro Rodrigues
Jaqueline Pinto Vargas
JASON ALFREDO CARLSON GALLAS
JAYME ANDRADE NETO
JEAN MARIE DESIR
JEFERSON JACOB ARENZON
JOACIR THADEU NASCIMENTO MEDEIROS

JOANA MOHR
JOAO BATISTA DA PAZ CARVALHO
JOAO BEAL VARGAS
JOAO HELDER OLMEDO RODRIGUES
JOAO PLINIO JUCHEM NETO
JOHNNY FERRAZ DIAS
Jonathan Henrique Efigenio de Oliveira
JORGE FERNANDO HAUSSEN
JORGE LUIS DOMINGUEZ RODRIGUEZ
JOSE ANTONIO PAGLIOLI ORLANDI
JOSE LUIS FARINATTI AYMONE
JOSE RIBEIRO GREGORIO
JOSE ROBERTO IGLESIAS
JUAN VICENTE JOSE ALGORTA PLA
JULIAN PENKOV GESHEV
JULIANA FRONZA
JULIANE GOLUBINSKI CAPAVERDE
JULIO CEZAR SILVEIRA JACQUES JUNIOR
JUNIOR SACCON FREZZA
KARLA SALVAGNI HEINECK
KATIA BERNARDO GUSMAO
KELEN SOARES TRENTIN
KELSON MOTA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
LEA MARIA DORNELES JAPUR
LEANDRO FARINA
LEANDRO ROSA CAMACHO
LEONARDO FERNANDES GUIDI
LEONARDO PRANGE BONORINO
LEONARDO XAVIER DA SILVA
LIANA BEATRIZ COSTI NACUL
LIANE LUCY DE LUCCA FREITAS
LIANE ROLDO
LIANE WERNER
LIERSON BORGES DE CASTRO
LILIANE BASSO BARICHELO
LIRIO SCHAEFFER
LORI VIALI
LUCIA ALLEBRANDT DA SILVA RIES
LUCIANO DENARDIN DE OLIVEIRA
LUIS ALBERTO SEGOVIA GONZALEZ
LUIS DE FRANCA GONCALVES FERREIRA
LUIS FREDERICO PINHEIRO DICK
LUIS GUSTAVO DONINELLI MENDES
LUIS OTAVIO CAMPOS ALVARES
MAGDA BERCHT
MAGNO VALÉRIO TRINDADE MACHADO
MANUELA LONGONI DE CASTRO
MARA BERTRAND CAMPOS DE ARAUJO
MARCELO BARBALHO PEREIRA

MARCELO DUARTE MABILDE SILVEIRA
MARCELO MAIA ROCHA
MARCELO PRIEBE GIL
MARCIA MESSIAS DA SILVA
MARCIA MONTENEGRO VELHO
MARCIA RUSSMAN GALLAS
MARCO ANTONIO GIACOMELLI
MARCO AURELIO PIRES IDIART
MARCOS ANTONIO ZEN VASCONCELLOS
Marcos Pradella
MARGOT JOHANNA CAPELA ANDRAS
MARIA APARECIDA CASTRO LIVI
MARIA APARECIDA MARTINS SOUTO
MARIA AUGUSTA DE LUCA
MARIA AUXILIADORA CANNAROZZO TINOCO
MARIA BEATRIZ DE LEONE GAY DUCATI
Maria Cecilia Pereira Santarosa
MARIA CLAUDIA DE OLIVEIRA
MARIA FERNANDA CAVALIERI DE LIMA SANTIN
MARIA PAULA GONCALVES FACHIN
MARIA TERESINHA XAVIER SILVA
Marilei Bender Xavier
MARION DIVERIO FARIA POZZI
MAURICIO MOREIRA E SILVA BERNARDES
MICHEL EMILE MARCEL BETZ
MIGUEL ANGELO CAVALHEIRO GUSMAO
MIRELE SANCHES FERNANDES LAPIS
MIRIAM DE FREITAS SOARES
NAIRA MARIA BALZARETTI
NESTOR CEZAR HECK
Nicolau Matiel Lunardi Diehl
PATRÍCIA DA SILVA CAMPELO COSTA
PATRICIA DOS SANTOS CORREA
Paulete Fridman Schwetz
PAULO EDI RIVERO MARTINS
PAULO FERNANDO PAPALEO FICHTNER
PAULO HENRIQUE DIONISIO
PAULO RICARDO DE AVILA ZINGANO
PAULO ROBERTO WILDNER BRENNER
PEDRO LUIS GRANDE
PEDRO LUIZ JUCHEM
RAFAEL RIGAO SOUZA
REGIO PIERRE DA SILVA
REJANE MARIA CANDIOTA TUBINO
REJANE MARIA RIBEIRO TEIXEIRA
RENATO CATALUNA VESES
RENATO PAKTER
RENATO PEREZ RIBAS
RICARDO GOMES DA ROSA

RICARDO REGO BORDALO CORREIA
RITA MARIA CUNHA DE ALMEIDA
ROBERTA DA SILVA BUSSAMARA RODRIGUES
ROBERTO BINS ELY
ROBERTO CABRAL DE MELLO BORGES
ROBERTO CHOUHY LEBORGNE
ROBERTO MANOEL JUCKOWSKY MACEDO
ROCHELE DE QUADROS LOGUERCIO
RODRIGO DE ALMEIDA SILVA
RODRIGO PRATES DOS SANTOS
RODRIGO ROSSI
Rodrigo Sychocki da Silva
ROSANDRA SANTOS MOTTOLA LEMOS
ROSELAINÉ BATISTA
RUBENS CAMARATTA
SABRINA BOBSIN SALAZAR
SAMIR MAGHOUS
SAULO ROCA BRAGANCA
SEBASTIAN GONCALVES
SERGIO LEANDRO DOS SANTOS
SÉRGIO MITTMANN DOS SANTOS
SERGIO RIBEIRO TEIXEIRA
SERGIO RICARDO DE AZEVEDO SOUZA
SILVIA MARGONEI TAMBORIM TAKEUCHI
SILVIO LUIZ SOUZA CUNHA
SILVIO RENATO DAHMEN
SONIA TEREZINHA GEHRING
TANIA DENISE MISKINIS SALGADO
TANIA LUISA KOLTERMANN DA SILVA
TARCÍSIO ABREU SAURIM
TELMO ROBERTO STROHAECKER
TERESA TSUKAZAN DE RUIZ
Theodoro Becker de Almeida
TIAGO JOSUE MARTINS SIMOES
TRIESTE DOS SANTOS FREIRE RICCI
TRISTAO JULIO GARCIA DOS SANTOS
UBIRATÃ KICKHOFEL ALVES
Vagner Augusto Betti
VANDERLEI MANICA
VANIA KRAEMER
VILMAR TREVISAN
VILSON VILLA
VOLTAIRE DE OLIVEIRA ALMEIDA
WAGNER DE OLIVEIRA CORTES
WALDIR LEITE ROQUE

Grade Curricular

Currículo: ENGENHARIA METALÚRGICA
Créditos Obrigatórios: 216
Créditos Eletivos: 25
Créditos Complementares: 6
Período Letivo: 2009/2

Etapa 1				
Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
MAT01353	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	90	6	Obrigatória
ARQ03318	DESENHO TÉCNICO I-A	60	4	Obrigatória
FIS01181	FÍSICA I-C	90	6	Obrigatória
ARQ03317	GEOMETRIA DESCRITIVA II-A	30	2	Obrigatória
ENG06638	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA METALÚRGICA	30	2	Obrigatória
QUI01121	QUÍMICA FUNDAMENTAL	90	6	Obrigatória
Etapa 2				
Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
MAT01355	ÁLGEBRA LINEAR I - A	60	4	Obrigatória
MAT01354	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	90	6	Obrigatória
ARQ03319	DESENHO TÉCNICO II-A	60	4	Obrigatória
ENG06010	ESTÁGIO LABORATORIAL	60	4	Eletiva
FIS01182	FÍSICA II-C	90	6	Obrigatória
INF01040	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	60	4	Obrigatória
Etapa 3				
Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
ENG04058	ELETRICIDADE D	60	4	Obrigatória
MAT01167	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	90	6	Obrigatória
FIS01044	FÍSICA III - D	90	6	Obrigatória
QUI03312	FÍSICO-QUÍMICA I A	60	4	Obrigatória
LET02268	INGLÊS INSTRUMENTAL I	60	4	Eletiva
GEO03014	INTRODUÇÃO À MINERALOGIA E PETROLOGIA	60	4	Obrigatória
ENG01156	MECÂNICA	60	4	Obrigatória
Etapa 4				
Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
INF01211	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	60	4	Adicional
ENG06033	BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS I	60	4	Eletiva
MAT01169	CÁLCULO NUMÉRICO	90	6	Obrigatória
FIS01045	FÍSICA IV - D	45	3	Obrigatória
QUI03313	FÍSICO-QUÍMICA II-A	75	5	Obrigatória
LET02269	INGLÊS INSTRUMENTAL II	60	4	Adicional
IPH01009	MECÂNICA DOS FLUIDOS E HIDRÁULICA III	60	4	Obrigatória
MAT02219	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4	Obrigatória
GRUPO [1] DE ALTERNATIVAS - [4] CRÉDITOS EXIGIDOS				
ENG06003	FUNDAMENTOS DA ESTRUTURA DOS MATERIAIS	60	4	Alternativa

ENG06032	INTRODUÇÃO À METALURGIA FÍSICA	60	4	Alternativa
----------	--------------------------------	----	---	-------------

Etapa 5

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
ENG06034	BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS II	60	4	Eletiva
LET02961	INGLÊS I	90	6	Eletiva
ENG06627	METALURGIA FÍSICA I	60	4	Obrigatória
INF01212	METODOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO	60	4	Adicional
ENG06019	PROCESSAMENTO DE MINÉRIOS PARA A INDÚSTRIA METALÚRGICA	45	3	Eletiva
QUI01010	QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA I	60	4	Obrigatória
ENG01140	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS A	60	4	Obrigatória
ENG09003	SISTEMAS PRODUTIVOS I	60	4	Eletiva
ENG06004	TERMODINÂMICA METALÚRGICA I	60	4	Obrigatória

Etapa 6

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
LET02962	INGLÊS II	90	6	Adicional
ENG06035	INSTRUMENTAÇÃO B	60	4	Obrigatória
MAT01168	MATEMÁTICA APLICADA II	90	6	Eletiva
ENG03301	MECÂNICA APLICADA	60	4	Obrigatória
ENG06628	METALURGIA FÍSICA II	60	4	Obrigatória
ENG09016	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL A	60	4	Eletiva
QUI01011	QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA II	60	4	Obrigatória
ENG06005	TERMODINÂMICA METALÚRGICA II	60	4	Obrigatória
ENG06633	TRANSFERÊNCIA DE MASSA E CALOR EM PROCESSOS METALÚRGICOS I	60	4	Obrigatória

Etapa 7

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
ENG06648	CONFORMAÇÃO MECÂNICA	60	4	Obrigatória
ENG06021	CORROSÃO E PROCESSOS ELETROQUÍMICOS I	60	4	Obrigatória
ENG06619	FUNDIÇÃO I	60	4	Obrigatória
ENG09021	GESTÃO TECNOLÓGICA	30	2	Eletiva
LET02963	INGLÊS III	75	5	Adicional
ENG02227	MATERIAIS E MEIO- AMBIENTE	60	4	Eletiva
ENG06607	METALOGRAFIA E TRATAMENTOS TÉRMICOS I	90	6	Obrigatória
ENG06631	METALURGIA EXTRATIVA DOS NÃO-FERROSOS I-A	60	4	Obrigatória
ENG06020	PRÁTICAS EM METALURGIA EXTRATIVA E NÃO-FERROSOS	45	3	Eletiva
ENG06646	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS APLICADA À METALURGIA II	60	4	Obrigatória
ENG06629	SIDERURGIA I-A	60	4	Obrigatória
ENG06639	TRANSFERÊNCIA DE MASSA E CALOR EM PROCESSOS METALÚRGICOS II	45	3	Eletiva

Etapa 8

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
ENG06029	ANÁLISE DE IMAGENS PARA A METALURGIA	60	4	Eletiva
ENG06022	CORROSÃO E PROCESSOS ELETROQUÍMICOS II	60	4	Obrigatória
ENG06699	ESTÁGIO SUPERVISIONADO V	200	0	Obrigatória
ENG06008	ESTAMPAGEM	60	4	Eletiva
ENG06011	FORJAMENTO	60	4	Eletiva
ENG06620	FUNDIÇÃO II	60	4	Obrigatória

LET02964	INGLÊS IV	75	5	Adicional
ENG06608	METALOGRAFIA E TRATAMENTOS TÉRMICOS II	90	6	Obrigatória
ENG06018	METALURGIA EXTRATIVA DE METAIS PRECIOSOS	45	3	Eletiva
ENG06632	METALURGIA EXTRATIVA DOS NÃO-FERROSOS II-A	60	4	Obrigatória
ENG06006	MICROSCOPIA ELETRÔNICA DA VARREDURA	30	2	Eletiva
ENG06014	MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE TRANSMISSÃO	60	4	Eletiva
ENG09023	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA PRODUÇÃO	30	2	Eletiva
ENG06023	PRÁTICAS DE CORROSÃO E DE PROCESSOS ELETROQUÍMICOS	60	4	Eletiva
ENG06030	PROCESSOS DE REDUÇÃO DIRETA E DE REDUÇÃO-FUSÃO	45	3	Eletiva
ENG06630	SIDERURGIA II-A	60	4	Obrigatória

Etapa 9

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
ENG06641	ASPECTOS METALÚRGICOS DA USINAGEM DE METAIS	30	2	Eletiva
ECO02254	ECONOMIA A	60	4	Eletiva
ENG06634	FUNDIÇÃO III	60	4	Eletiva
ENG06611	INSPEÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DOS METAIS I	45	3	Obrigatória
ENG06647	MECÂNICA DA FRATURA	45	3	Eletiva
ENG06635	METALOGRAFIA E TRATAMENTOS TÉRMICOS III	60	4	Obrigatória
ENG06102	METALURGIA DO PÓ	45	3	Eletiva
ENG06637	POLUIÇÃO PELA INDÚSTRIA METALÚRGICA	45	3	Obrigatória
ENG06642	PROJETOS METALÚRGICOS	60	4	Obrigatória
ENG06007	SELEÇÃO DE MATERIAIS PARA PROJETOS MECÂNICOS	60	4	Eletiva
ENG03384	SOLDAGEM E TÉCNICAS CONEXAS	60	4	Obrigatória
ENG06031	TECNOLOGIAS E MATERIAIS PARA PRODUÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ENERGIA	60	4	Eletiva
ENG06103	TÓPICOS ESPECIAIS EM METALURGIA I	30	2	Eletiva

Etapa 10

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
ENG06009	CONFORMABILIDADE DOS METAIS	60	4	Eletiva
ENG06644	ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS - B	30	2	Eletiva
ENG02232	MATERIAIS REFRAATÓRIOS	60	4	Eletiva
ENG06012	METALURGIA DA SOLDAGEM	30	2	Eletiva
ENG06015	MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA E MICROANÁLISE	45	3	Eletiva
ENG06013	PROJETO DE JUNTAS SOLDADAS	30	2	Eletiva
ENG06105	TÓPICOS ESPECIAIS EM METALURGIA II	60	4	Eletiva
ENG06017	TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO DE ENGENHARIA	30	2	Obrigatória
ENG06028	TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE MATERIAIS METÁLICOS PARA RESISTÊNCIA AO DESG	60	4	Eletiva

Eletiva/Facultativa

Código	Disciplina	Carga Horária	Crédito	Caráter
INF01116	SIMULAÇÃO	60	4	Adicional