



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 DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

CAXIAS DO SUL, JANEIRO DE 2017

2. COMPOSIÇÃO GESTORA DA INSTITUIÇÃO – Reitoria/campus

Reitor

Oswaldo Casares Pinto

Pró-Reitor de Ensino

Clarice Monteiro Escott

Pró-Reitor de Administração

Tatiana Weber

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

José Eli Santos dos Santos

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Eduardo Giroto

Pró-Reitora de Extensão

Viviane Silva Ramos

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

Diretor Geral - *campus* Caxias do Sul

Juliano Cantarelli Toniolo

Diretor de Ensino

Vítor Schlikmann

Diretor de Administração

Rodrigo Dullius

Coordenador de Desenvolvimento Institucional

Roberta Guimarães Martins

Coordenador de Ensino

Fernanda Regina Bresciani

Coordenadora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Alexandra de Souza Fonseca

Coordenadora de Extensão

Eduardo Thomazi

Página Internet

www.caxias.ifrs.edu.br

Data de Revisão: Primeira versão

3. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

André Luiz Portanova Laborde

Arlan Pacheco Figueiredo

Cleber Rodrigo de Lima Lessa

Fabiano Dornelles Ramos

Juliano Cantarelli Toniolo

Querubina Aurélio Bezzera

Rose Elaine Barcellos Duarte Arrieta

Conforme ordem de Serviço nº 85 de 15 de junho de 2016.

4. SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 2. | COMPOSIÇÃO GESTORA DA INSTITUIÇÃO – Reitoria/campus | 2 |
| 3. | COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA | 3 |
| 4. | SUMÁRIO | 4 |
| 5. | DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA | 7 |
| 5.1. | DENOMINAÇÃO DO CURSO: Engenharia Metalúrgica..... | 7 |
| 5.2. | FORMA DE OFERTA DO CURSO: Bacharelado..... | 7 |
| 5.3. | MODALIDADE: Presencial..... | 7 |
| 5.4. | HABILITAÇÃO: Engenheiro Metalúrgico. | 7 |
| 5.5. | LOCAL DE OFERTA: IFRS - <i>campus</i> Caxias do Sul. | 7 |
| 5.6. | EIXO TECNOLÓGICO: NÃO SE APLICA..... | 7 |
| 5.7. | TURNOS DE FUNCIONAMENTO: Integral (manhã, tarde e noite). | 7 |
| 5.8. | NÚMERO DE VAGAS: 40 vagas anuais..... | 7 |
| 5.9. | PERIODICIDADE DE OFERTA: Anual. | 7 |
| 5.10. | CARGA HORÁRIA TOTAL: 3616 horas relógio..... | 7 |
| 5.11. | MANTIDA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. | 7 |
| 5.12. | TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO: 10 semestres. | 7 |
| 5.13. | TEMPO MÁXIMO DE INTEGRALIZAÇÃO: 20 semestres. | 7 |
| 5.14. | ATOS DE AUTORIZAÇÃO, RECONHECIMENTO, RENOVAÇÃO E ORGÃO DE REGISTRO PROFISSIONAL: NÃO SE APLICA. | 7 |
| 5.15. | DIRETOR DE ENSINO: Vítor Schlikmann. | 7 |
| 5.16. | COORDENADOR DO CURSO: Cleber Rodrigo de Lima Lessa. | 7 |
| 6. | APRESENTAÇÃO..... | 8 |
| 7. | HISTÓRICO | 9 |
| 8. | CARACTERIZAÇÃO DO <i>CAMPUS</i> | 11 |
| 9. | JUSTIFICATIVA..... | 15 |
| 10. | PROPOSTA POLÍTICO PEDAGÓGICA DO CURSO..... | 22 |
| 10.1. | Objetivo Geral..... | 22 |
| 10.2. | Objetivos Específicos | 23 |
| 10.3. | PERFIL DO CURSO | 24 |
| 10.4. | PERFIL DO EGRESSO..... | 24 |
| 10.5. | DIRETRIZES E ATOS OFICIAIS | 25 |
| 10.6. | FORMAS DE INGRESSO | 28 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 10.7. | PRINCÍPIOS FILOSÓFICOS E PEDAGÓGICOS DO CURSO | 29 |
| 10.8. | REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO | 32 |
| 10.9. | MATRIZ CURRICULAR DO CURSO | 33 |
| 10.9.1. | DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA METALÚRGICA | 37 |
| 10.10. | PROGRAMA POR COMPONENTES CURRICULARES | 38 |
| 10.11. | ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC) | 93 |
| 10.12. | TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO | 93 |
| 10.13. | ESTÁGIO CURRICULAR..... | 94 |
| 10.13.1. | ESTÁGIO SUPERVISIONADO..... | 94 |
| 10.13.2. | ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO | 96 |
| 10.14. | AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM | 96 |
| 10.14.1. | Estudos de Recuperação de Aprendizagem..... | 99 |
| 10.15. | CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS..... | 100 |
| 10.15.1. | APROVEITAMENTO DE ESTUDOS | 100 |
| 10.15.2. | CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS | 101 |
| 10.16. | METODOLOGIA DE ENSINO | 101 |
| 10.17. | INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO | 103 |
| 10.18. | ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO | 104 |
| 10.18.1. | Política de Ingresso Discente | 105 |
| 10.18.2. | Política de Ações Afirmativas | 105 |
| 10.18.3. | Política de Assistência Estudantil..... | 106 |
| 10.18.4. | Política de Egressos | 106 |
| 10.19. | TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM | 107 |
| 10.20. | ARTICULAÇÃO COM OS NÚCLEOS: NAPNE, NEABI E NEPGS..... | 108 |
| 10.21. | AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO | 108 |
| 10.21.1. | Sistema nacional de avaliação do curso (SINAES) | 108 |
| 10.21.2. | Avaliação Institucional..... | 109 |
| 10.22. | COLEGIADO DE CURSO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE | 110 |
| 10.22.1. | Colegiado de curso | 110 |
| 10.22.2. | Núcleo docente estruturante | 111 |
| 10.23. | QUADRO DE PESSOAL..... | 112 |

| | |
|---|-----|
| 10.23.1. Corpo Docente..... | 112 |
| 10.23.2. Corpo Técnico-Administrativo | 113 |
| 10.24. CERTIFICADOS E DIPLOMAS | 114 |
| 10.25. INFRAESTRUTURA..... | 115 |
| 11. CASOS OMISSOS | 118 |
| 12. VIGÊNCIA DO PPC..... | 118 |
| 13. REFERÊNCIAS..... | 119 |
| ANEXO 1 – Regulamento sobre as normas da utilização dos Laboratórios | 123 |
| ANEXO 2 – Regulamento Institucional das Atividades Curriculares Complementares (ACC)..... | 126 |
| ANEXO 3 – Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso..... | 129 |
| ANEXO 4 – Regulamento de Estágio Supervisionado do curso Engenharia Metalúrgica | 139 |
| ANEXO 5 - Regimento do Núcleo Docente Estruturante..... | 154 |
| ANEXO 6 - Regimento dos Colegiados dos Cursos Superiores do IFRS – <i>campus</i> Caxias do Sul..... | 158 |

FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – RS (2014)..... | 16 |
| Figura 2. Participação de Caxias do Sul no consumo de aço no Brasil e Rio Grande do Sul. | 18 |
| Figura 3. Quadro de indicadores de APLs..... | 19 |
| Figura 4. Caracterização do Valor Adicionado da Indústria (2012)..... | 20 |
| Figura 5. Número de estabelecimentos no setor de metalurgia (2012). | 21 |

TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Divisão da Indústria de Transformação. | 22 |
| Tabela 2 - Projetos de Pesquisa no IFRS - <i>campus</i> Caxias do Sul | 104 |
| Tabela 3 - Projetos de Extensão no IFRS - <i>campus</i> Caxias do Sul | 104 |
| Tabela 4 - Docentes que irão atuar diretamente no curso. | 112 |
| Tabela 5 - técnicos-administrativos atuantes no curso. | 114 |

5. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

5.1. DENOMINAÇÃO DO CURSO: Engenharia Metalúrgica.

5.2. FORMA DE OFERTA DO CURSO: Bacharelado.

5.3. MODALIDADE: Presencial.

5.4. HABILITAÇÃO: Engenheiro Metalúrgico.

5.5. LOCAL DE OFERTA: IFRS - *campus* Caxias do Sul.

5.6. EIXO TECNOLÓGICO: NÃO SE APLICA.

5.7. TURNOS DE FUNCIONAMENTO: Integral (manhã, tarde e noite).

5.8. NÚMERO DE VAGAS: 40 vagas anuais.

5.9. PERIODICIDADE DE OFERTA: Anual.

5.10. CARGA HORÁRIA TOTAL: 3616 horas relógio.

5.11. MANTIDA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

5.12. TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO: 10 semestres.

5.13. TEMPO MÁXIMO DE INTEGRALIZAÇÃO: 20 semestres.

5.14. ATOS DE AUTORIZAÇÃO, RECONHECIMENTO, RENOVAÇÃO E ORGÃO DE REGISTRO PROFISSIONAL: NÃO SE APLICA.

5.15. DIRETOR DE ENSINO: Vítor Schlickmann.

vitor.schlickmann@caxias.ifrs.edu.br

(54) 3204 2110

5.16. COORDENADOR DO CURSO: Cleber Rodrigo de Lima Lessa.

cleber.lessa@caxias.ifrs.edu.br

(54) 3204 2110

6. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Metalúrgica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - *campus* Caxias do Sul.

O curso de Engenharia Metalúrgica, do IFRS - *campus* Caxias do Sul vem através deste documento possibilitar mais uma formação em consonância com os seus arranjos produtivos locais e também contribuir com o desenvolvimento industrial e econômico destes através de convênios de cooperação com empresas. Além disso, o Curso de Engenharia Metalúrgica se propõe a capacitar e formar novos profissionais e fomentar o desenvolvimento de pesquisa aplicada, bem como oportunizar aprimoramento dos conhecimentos aos profissionais que já atuam na área metalmeccânica.

O *campus* Caxias do Sul pretende contribuir com a sociedade com a formação de Engenheiros Metalúrgicos que podem atuar como empreendedores, servidores em órgãos públicos ou em entidades da sociedade civil organizada, empregados em empresas de pequeno, médio e grande porte.

7. HISTÓRICO

O Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) foi criado por meio da Lei 11.892/2008, que instituiu, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Por força de Lei, o IFRS é uma Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Educação, tendo como prerrogativas a autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Além disso, é uma instituição de Educação Superior, Básica e Profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjunção de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Atualmente, o IFRS, cuja reitoria está localizada na cidade de Bento Gonçalves, conta com uma Reitoria, doze *campi* implantados e cinco em fase de implantação, distribuídos em várias regiões do Estado.

A história do IFRS-*campus* Caxias do Sul faz parte da iniciativa do Governo Federal de implantar 150 novas unidades da Rede Federal de Educação Técnica e Tecnológica, com a previsão da instalação de uma Escola Técnica em cada cidade polo do país. Desse modo, Caxias do Sul foi um dos municípios constantes na Chamada Pública MEC/SETEC nº 001/2007, para apoio à segunda fase do plano de expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica.

Tal chamada previa o envio de propostas das prefeituras municipais para estabelecer uma ordem de prioridade na implantação dessa fase e, como contrapartida obrigatória, deveria haver a doação à União de uma área física localizada em perímetro urbano, com dimensões mínimas de 20 mil metros quadrados. Nesses termos, a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul doou, em 12 de dezembro de 2008, uma área de 30 mil metros quadrados, situada à Rua Avelino Antônio de Souza, no Bairro Fátima, às margens da represa São Miguel, integrante do sistema Dal Bó. As obras do *campus* Caxias do Sul iniciaram em 8 de fevereiro de 2009.

Em 20 de março de 2009, ocorreu na Câmara de Vereadores de Caxias do Sul, uma audiência pública para a definição dos cursos que seriam

ofertados pelo *campus*. Na ocasião, ficou definida a oferta dos cursos superiores: Tecnologia em Metalurgia, Tecnologia em Logística, Licenciatura em Química e Licenciatura em Matemática; e dos cursos técnicos: Plásticos, Química, Mecânica, Cozinha e Comércio.

Em uma audiência pública, realizada em 28 de maio de 2009, na Câmara de Indústria e Comércio (CIC), foi apresentado o projeto inicial do *campus*, realizado pela arquiteta Adriane Karkow e financiado pelo Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (Simecs), Sindicato das Indústrias de Material Plástico do Nordeste Gaúcho (Simplás), Sindicato de Hotéis, Restaurantes, Bares e Similares (SHRBS), Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Químicas, Farmacêuticas e de Material Plástico e pelo Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Metalúrgicas. A partir da definição do projeto, o Aviso de Licitação para a concorrência número 2, de 2009, para construção de instalações prediais do *campus* Caxias do Sul, foi lançado em 13 de outubro.

Desde janeiro de 2010 até a conclusão parcial das obras, o *campus* funcionou em uma sede provisória, localizado na Rua Mario de Boni, número 2.250, no bairro Floresta. A sede provisória, contava com 4 (quatro) salas de aula, laboratório de informática, biblioteca, área de convivência, mini auditório, sala de professores e área administrativa, em um espaço de 1.600 metros quadrados.

As turmas de cursos técnicos e superiores, com cerca de 30 (trinta) vagas cada, iniciaram as aulas em março de 2010, sendo ofertados os seguintes cursos: Técnico em Plásticos (subsequente); Técnico em Administração, modalidade PROEJA (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos); Tecnologia em Processos Metalúrgicos; e Licenciatura em Matemática. Em 2011, o *campus* iniciou a oferta dos cursos de Ensino Médio Integrado, sendo ofertados os cursos nas áreas de Fabricação Mecânica, Plásticos e Química aos estudantes egressos do Ensino Fundamental.

Em 2015, o *campus* Caxias do Sul deu mais um passo no processo de verticalização do ensino, passando a ofertar o primeiro curso de Mestrado

Profissional em Tecnologia e Engenharia de Materiais em parceria com os *campi* de Feliz e Farroupilha do IFRS. As duas linhas de pesquisa do curso - desenvolvimento de materiais de engenharia e tecnologia da transformação de materiais - foram delineadas de acordo com as características do setor produtivo da região, considerando-se, também, a estrutura tecnológica e didático-pedagógica dos três *campi* onde o curso é ofertado.

A criação do curso de Engenharia Metalúrgica vem de encontro com a Verticalização, uma vez que o *campus* Caxias do Sul irá possuir tanto a formação técnica, quanto a graduação e a pós graduação num mesmo eixo, o metal mecânico, metalurgia propriamente dita e materiais.

8. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS

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. A população de Caxias do Sul é de 473.955 habitantes, segundo dados do IBGE (2012).

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 (polo Caxias do Sul), considerado o segundo polo metal-mecânico do Brasil e Mobiliário-Madeira (polo 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 Polo 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 oferece os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Plásticos, Química, Fabricação Mecânica e Administração, este último na modalidade PROEJA, Curso Técnico Subsequente em Plásticos, Cursos Superiores de Tecnologia em Processos Metalúrgicos e Licenciatura em Matemática, além do Mestrado Profissional em Tecnologia e Engenharia de Materiais. São cursos em conformidade com os arranjos produtivos locais que contribuem com o desenvolvimento regional.

Com respeito aos aspectos socioculturais (SDE, 2014), Caxias do Sul conta com espaços para a realização de espetáculos culturais e esportivos, entre eles Casa da Cultura, Teatro do Sesi, Centro Municipal de Cultura Dr. Henrique Ordovás Filho, Espaço Multicultural da Festa da Uva, Centro de Eventos da Festa Nacional da Uva, entre outros. Em 2008, a cidade foi eleita a Capital Nacional da Cultura e, em 2009, ficou em primeiro lugar em gestão cultural no Brasil.

O *campus* Caxias do Sul é parte do bloco de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, situado num polo industrial de Metal-Mecânica, com a missão de atender a demanda industrial local.

Atualmente, o *campus* conta com 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 Ensaio Mecânicos, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Instrumentação, Laboratório de Tratamentos Térmicos, Laboratório de Metalografia, Laboratório de Fundição, Laboratório de Conformação, Laboratório de Soldagem, Laboratório de Usinagem Convencional, Laboratório de Usinagem CNC, Laboratório de Caracterização de Plásticos, Laboratório de Processos de Transformação de Plásticos, Laboratório de Hidráulica e Pneumática.

Além disso, o *campus* conta com dois laboratórios de informática e os professores utilizam o ambiente virtual de aprendizagem, a plataforma Moodle.

As salas de aula são equipadas com quadro branco, computador, serviço de internet, projetor multimídia e, algumas salas, com lousa digital.

A Instituição conta ainda com espaços de estudo, salas de estudos orientados e biblioteca. O IFRS utiliza o sistema Pergamum¹ para o gerenciamento do acervo das bibliotecas de todos os campi. A biblioteca do *campus* Caxias do Sul conta com um acervo de 2532 títulos e 7818 exemplares². Além disso, a biblioteca dispõe da assinatura de 170 bases de dados no Portal Periódicos Capes, contemplando as mais diversas áreas, bem como a assinatura de periódicos. Também está prevista uma biblioteca de 185m², em um primeiro momento, mas com projeto de um novo prédio para abrigar uma biblioteca de 270 m² para acervo e mais 315 m² para salas de estudo individuais e em grupos.

A educação ofertada no *campus* Caxias do Sul do IFRS tem por base os princípios da ação inclusiva do IFRS, a saber: respeito à diferença, igualdade de oportunidades e de condições de acesso, inclusão, permanência e êxito, garantia da educação pública, gratuita e de excelência, defesa da interculturalidade, e integração com a comunidade escolar e acadêmica. A educação inclusiva no IFRS visa a atender às necessidades educativas específicas dos estudantes, através do desenvolvimento de práticas pedagógicas com estratégias diversificadas.

Diante desse cenário sociocultural, o *campus* Caxias do Sul desenvolve suas ações educativas. Nessas ações, pode-se destacar aquelas promovidas pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) e Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGS), implantados pelo IFRS, que atuam diretamente em questões relacionadas à política de ações afirmativas.

O NAPNE visa à inclusão social de pessoas com necessidades

1

Disponível em: <http://biblioteca.ifrs.edu.br/biblioteca/index.php>.

2 Quantitativo informado Biblioteca do *campus* Caxias do Sul em 10 junho. 2016.

educacionais especiais (PNEEs) através da tecnologia, educação e profissionalização. O núcleo realiza pesquisas na área de educação especial e de informática; além de promover e qualificar a inserção desses indivíduos na comunidade.

O NEABI é um espaço que reúne docentes, técnico-administrativos em educação, estudantes e outros interessados nas questões étnico-raciais. O núcleo presta assessorias relativas à implementação da Lei 11.645/08 (BRASIL, 2008a), que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial das redes de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” e realiza atividades sobre essa temática junto a comunidade interna e externa do *campus*.

O NEPGS tem como objetivo desenvolver investigações com foco em temáticas relativas aos estudos de Gênero e promover ações de combate e de conscientização sobre a importância do respeito à diversidade. Além disso, busca divulgar suas pesquisas e ações através de produções científicas relevantes. Os estudos desenvolvidos pelo NEPGS integram as atividades acadêmicas e visam à articulação entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

No *campus* existe a Comissão de Coleta Seletiva Solidária constituída por servidores para auxiliar no processo de reciclagem de resíduos do *campus*. Os componentes curriculares do curso dão ênfase a processos inovadores e que buscam a preservação ambiental e a sustentabilidade.

As políticas de pesquisa e inovação do IFRS, explicitadas no PDI (IFRS, 2014b), pautam-se nas finalidades e nos objetivos preconizados na Lei de criação dos Institutos Federais, fomentam a realização de pesquisas aplicadas, estimulam o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, além de criar mecanismos para estender seus benefícios à sua região de abrangência, sem descuidar do alcance nacional e internacional. Da mesma forma, as políticas de pesquisa do IFRS buscam o alinhamento com o Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020 (CAPES, 2010), o qual define as novas diretrizes, estratégias e metas para dar continuidade e avançar nas propostas para política de pós-graduação e pesquisa no Brasil. Tais políticas alinham-se

ao documento “Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015” (MCTI, 2012), o qual define a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, com o objetivo de situar o Brasil na vanguarda do conhecimento científico e tecnológico.

Para isso, o IFRS busca priorizar a realização de projetos de pesquisa e de programas de cooperação e intercâmbio direcionados à implementação de ações técnico-científicas, para a execução de atividades de pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação com vistas ao atendimento das demandas locais, regionais e nacionais. Nesse intuito, estabelece e mantém intercâmbio com instituições científicas nacionais e internacionais, visando firmar contatos e convênios sistemáticos na área da pesquisa educacional, promovendo o intercâmbio entre pesquisadores e estudantes, além do desenvolvimento de projetos comuns.

As políticas de Pós-Graduação do IFRS buscam assegurar a necessária articulação entre ciência, tecnologia e cultura, e entre ensino, pesquisa e extensão, tendo em vista o compromisso de contribuir para o desenvolvimento nacional, com destaque à sua atuação no plano local e regional, conforme prevê o PDI (IFRS, 2014b, p. 123). O IFRS vem buscando, portanto, ofertar uma educação que possibilite aos indivíduos gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa com a realidade, permitindo-lhes “problematizar o conhecido, investigar o não conhecido para poder compreendê-lo e influenciar a trajetória dos destinos de seu lócus de forma a se tornarem credenciados a ter uma presença substantiva a favor do desenvolvimento local e regional” (IFRS, 2014b, p. 124). A Pós-Graduação representa um sistema de cursos que se superpõe à graduação com objetivos mais amplos e aprofundados de formação científica ou cultural. O ensino de Pós-Graduação no IFRS vem sendo implantado nos formatos *lato sensu* e *stricto sensu*, respeitado o princípio da aplicabilidade investigativa.

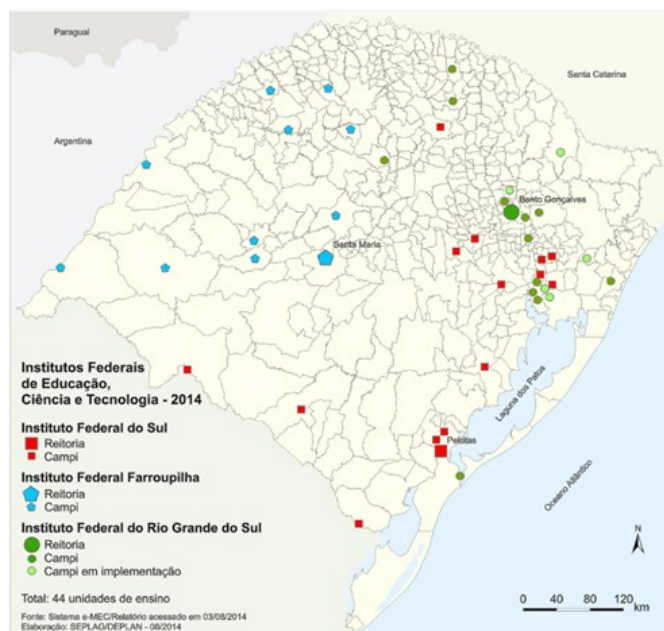
9. JUSTIFICATIVA

A elevação da escolaridade, para qualquer país contemporâneo, representa elevação dos padrões sociais, pela consolidação cultural, melhoria

da qualidade de vida, inclusão social e maior liberdade de construção dos destinos de cada cidadão. No Brasil isto não é diferente. À medida que a elevação da escolaridade se consolida, todos os indicadores sociais se elevam. O ensino superior tem duplo papel no desenvolvimento social, pois além da construção da cidadania pela formação de profissionais bem qualificados para os desafios da crescente complexidade tecnológica presente em todas as áreas da atividade humana, também tem papel de buscar soluções inovadoras aos novos desafios e exigências do país³.

A rede federal, Figura 1, embora represente pouco no total de escolas no Estado do Rio Grande do Sul, possui destaque com os Institutos Federais de Educação, que abrangem cursos técnicos, licenciaturas, bacharelados e graduações tecnológicas, podendo ainda disponibilizarem especializações, mestrados e doutorados. A rede no Rio Grande do Sul, em 2012, ofereceu 3.521 turmas de Ensino Profissionalizante em 40 instituições⁴.

Figura 1. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – RS (2014).



Mais do que um direito, é um dever de nossa Instituição oferecer cursos na

3 Referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura. MEC, 2010.

4 Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br>> Acesso em 08 de abril de 2016.

área de metalurgia, neste caso em especial, ofertar o Curso de Engenharia Metalúrgica. Utilizando-se como base a Lei 11.892⁵, 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 se destaca um dos objetivos “VI - *Ministrar em nível de Educação Superior: c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento*”.

A comunidade local já deixou claro sua preferência por novos cursos com potencial de serem oferecidos no *campus* Caxias do Sul através da pesquisa de demanda realizada entre 2014 e 2015. Em particular o curso de Engenharia Metalúrgica foi indicado como o segundo curso superior mais desejado na área de engenharias, representando 25,89% de interesse dos participantes⁶.

O curso de graduação em Engenharia Metalúrgica é, há tempos, uma demanda da população caxiense. Por conta disso, o IFRS *campus* Caxias do Sul possui apoio, nesta causa, das seguintes entidades: Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SIMECS) e o Sindicato dos Metalúrgicos.

A carência na área é reforçada pelo fato de que a taxa de urbanização do município de Caxias do Sul é de 96,29% (2010)⁷, onde há um déficit de profissionais com a formação específica para atuar na Indústria Metalúrgica. Existe um verdadeiro vácuo no mercado profissional no âmbito de Engenheiros na Indústria Metalúrgica, um dos subsetores da Indústria de Caxias do Sul que mais emprega (12.443 empregos em 1.511 estabelecimentos), pois a oferta de cursos profissionalizantes na área industrial tem sido muito menor do que a

5 Lei 11892 que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em 11 de abril de 2016.

6 Lessa, Cleber R.L. Relatório sobre a Pesquisa de Demandas de Novos Cursos. Desenvolvimento Institucional. IFRS *campus* Caxias do Sul. 20 de outubro de 2015.

7 Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/caxias-do-sul_rs>. Acesso em 11 de abril de 2016.

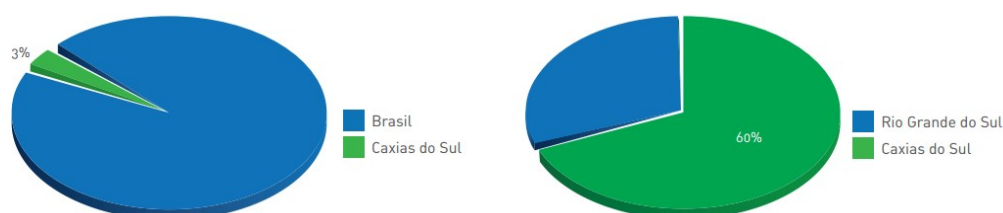
necessidade dos setores⁸.

O benefício social e a contribuição para a indústria e o desenvolvimento tecnológico, com a formação de Engenheiros Metalúrgicos, deverão ser decisivos para diversas marcas setoriais do Estado do Rio Grande do Sul, dos quais destacam-se em nível nacional como⁹:

- Maior parque industrial de implementos rodoviários e ônibus, máquinas e implementos agrícolas;
- Segundo maior parque industrial de máquinas e equipamentos;
- Segundo polo metalmeccânico;
- Quarto maior parque industrial de veículos automotores.

O segmento metalmeccânico, através de sua forte representatividade na economia do município de Caxias do Sul, tem o aço como principal matéria-prima de consumo (Figura 2). A produção brasileira de aço bruto atingiu em 2012 um total de 34,5 milhões de toneladas. Com relação ao consumo, ilustrado também na Figura 2, Caxias do Sul tem uma importante participação em nível nacional e estadual. Para se ter uma ideia, as empresas do segmento do SIMECS absorvem 60% do aço consumido no Rio Grande do Sul. Já em nível nacional, o consumo local corresponde a aproximadamente 3% do aço plano comercializado no Brasil¹⁰.

Figura 2. Participação de Caxias do Sul no consumo de aço no Brasil e Rio Grande do Sul.



⁸ MTE - RAIS (2011) Relação Anual de Informações Sociais *apud* Perfil Sócio-Econômico Caxias do Sul - SIMECS, 2013.

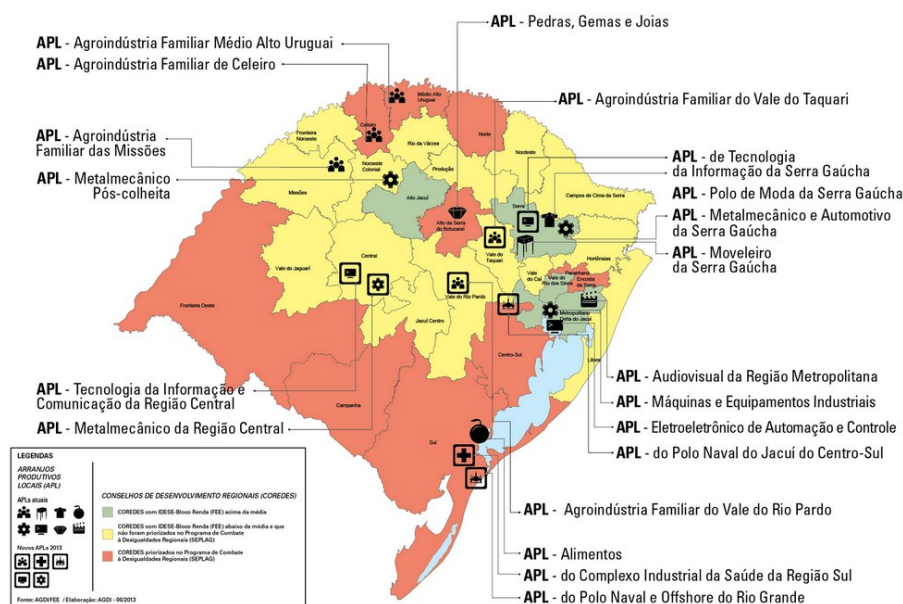
⁹ SDPI (Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento), Política Industrial – Modelo de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio Grande do Sul 2012 – 2014.

¹⁰ IABr e AARS (2012) *apud* Perfil Sócio-Econômico Caxias do Sul - SIMECS, 2013.

O IFRS *campus* Caxias do Sul oferece cursos em consonância com os seus arranjos produtivos locais e também contribui com o desenvolvimento industrial e econômico destes através de convênios de cooperação com empresas. As indústrias locais buscam qualificar os seus profissionais com o objetivo de habilitá-los para desenvolver atividades e trabalhos técnico-científicos aplicados. Para tanto, necessitam a capacitação do seu quadro de profissionais através de formação em Engenharia¹¹.

É presente no desenvolvimento da Serra Gaúcha o Arranjo Produtivo Local (APL) voltado para o setor metal-mecânico e automotivo, onde a necessidade da expertise em metalurgia fica evidente na Figura 3¹².

Figura 3. Quadro de indicadores de APLs.



O fortalecimento de arranjos produtivos locais está estabelecido como uma das metas de atuação dos Institutos Federais de acordo com o inciso IV do artigo 6º da Lei Nº 11.892. A região de inserção do IFRS *campus* Caxias do Sul é delimitada pelo Conselho Regional de Desenvolvimento da Serra

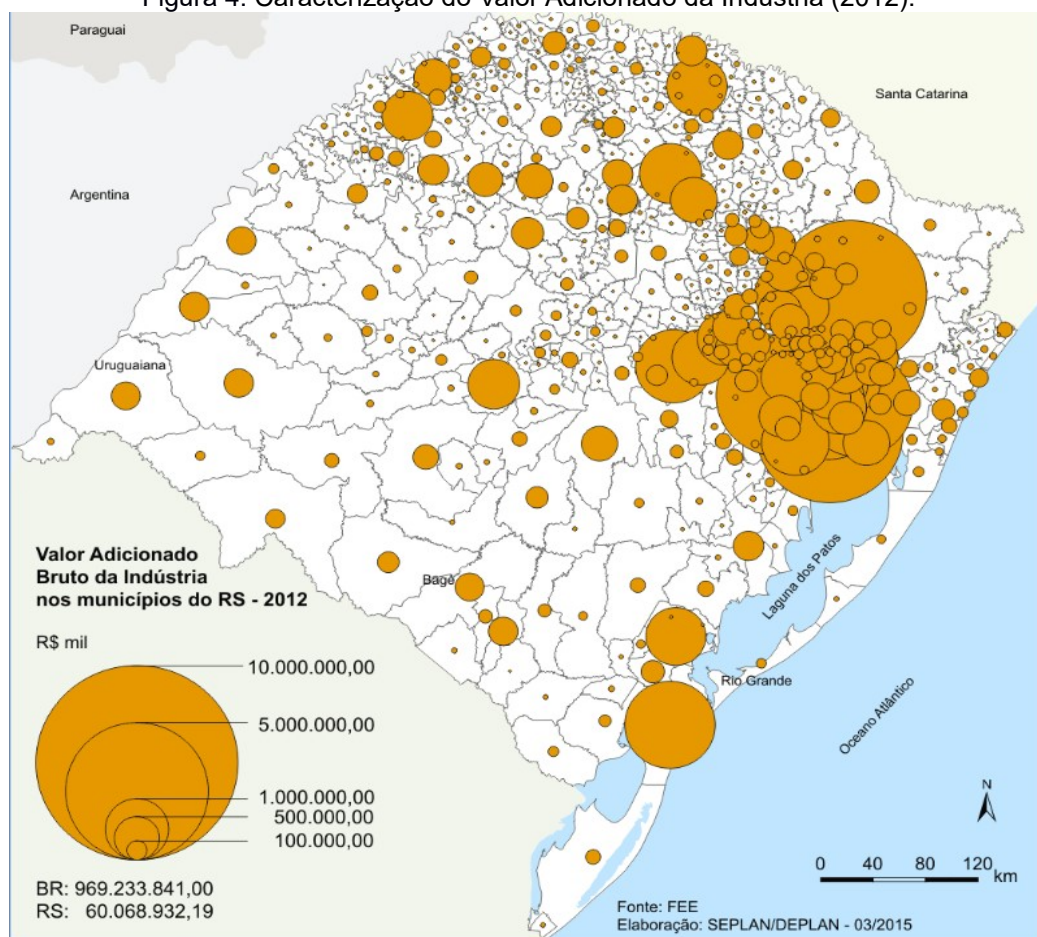
11 PLANO DE DESENVOLVIMENTO -RELATÓRIO FINAL- Documento final do Plano de Desenvolvimento do APLMMeA da Serra Gaúcha

12 Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (APLs).

(COREDE Serra). Esta região não possui oferta de curso de Engenharia Metalúrgica.

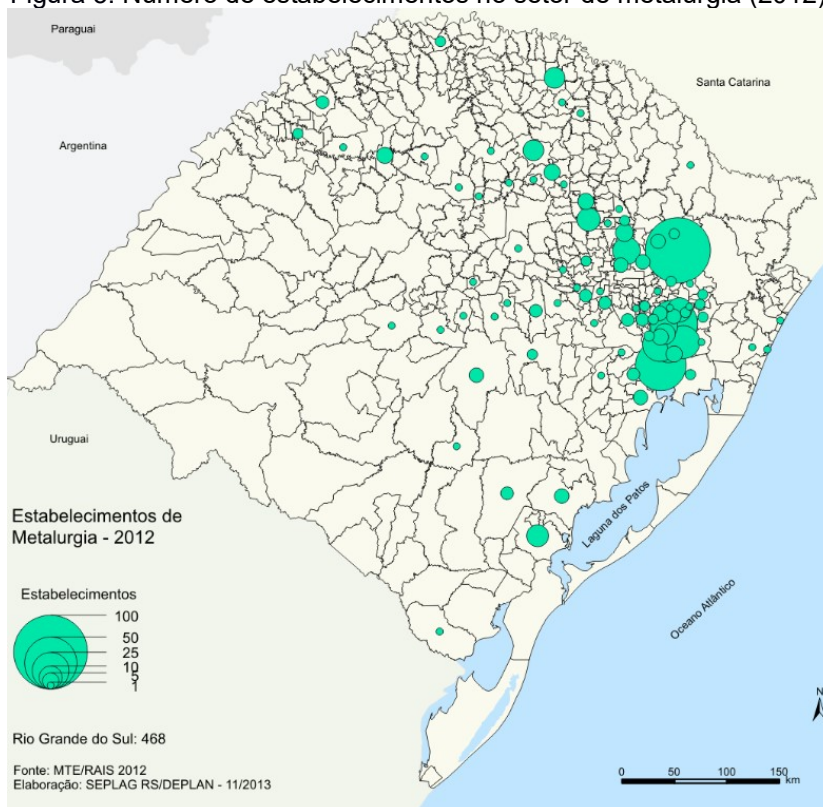
A participação dos COREDEs no Valor Adicionado Bruto (VAB) da Indústria confirma uma grande concentração espacial em torno do eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, abrangendo principalmente os COREDEs Metropolitano, Delta do Jacuí, Serra e Vale do Rio dos Sinos. Juntos, estes 3 COREDEs respondem por 56,9% do VAB da indústria do Estado, conforme a Figura 4. Temos em quase todo o Estado a indústria de transformação como principal responsável por estes dados¹³.

Figura 4. Caracterização do Valor Adicionado da Indústria (2012).



Através da Figura 5 notamos que se destacam no gênero metalúrgico os municípios de Caxias do Sul, Carlos Barbosa e Farroupilha. Somente na parte de metalmecânica/elétrica a região conta com aproximadamente 2600 empresas¹⁴.

Figura 5. Número de estabelecimentos no setor de metalurgia (2012).



Através da Tabela 1¹⁵ podemos notar que o setor de Mecânica-Metalurgia corresponde a quase 30% do total da indústria gaúcha, 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.

14 Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul - SIMECS. Disponível em: <<http://www.simecs.com.br/empresas/pesquisa-de-empresas/>> . Acesso em 11 de abril de 2016.

15 FEE/Núcleo de Contabilidade Social – Dados preliminares.

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 |

O IFRS *campus* Caxias do Sul vem por meio deste documento confirmar a disposição para suprir essa necessidade de profissionalização de Engenheiros Metalúrgicos, pois visando à formação destes profissionais ligados ao setor metal-mecânico este *campus* já possui a expertise da oferta do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos desde 2010. Atualmente, no primeiro semestre de 2016, possui 244 estudantes e formou 5 Tecnólogos.

10. PROPOSTA POLÍTICO PEDAGÓGICA DO CURSO

10.1. Objetivo Geral

O objetivo do Curso de Engenharia Metalúrgica é formar profissionais 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 e inovação em sua área de formação.

10.2. Objetivos Específicos

O Curso de Engenharia Metalúrgica visa:

- Formar profissionais qualificados para solucionar os problemas de metalurgia da região;
- Ser referência na formação de recurso humano capaz de atuar nos processos de transformação metalúrgica;
- Atuar na pesquisa e inovação em metalurgia.
- Estreitar relações com empresas do ramo e buscar conjuntamente a inovação e desenvolvimento de novos processos, produtos e materiais metálicos;
- Utilizar das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para uma formação integrada com as especificidades do curso;
- Conceber profissionais conscientes do seu lugar como cidadão para que ele possa ter consciência de acessibilidade, vulnerabilidade e inclusão social e seus temas transversais;
- Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, com vistas a uma formação continuada;
- Gerar conhecimento através da pesquisa aplicada e permanecer em constante atualização para que o profissional esteja em contato do que há de mais moderno na concepção de materiais metálicos e seus processamentos;
- Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura;
- Atuar de forma ética e responsável respeitando os valores éticos, a pluralidade cultural, a educação ambiental, a cultura afro-brasileira e indígena e os direitos humanos;

- Como instituição, promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, por meio da extensão, com vistas à difusão da cultura e da pesquisa científica e tecnológica geradas na Instituição, estabelecendo uma relação de reciprocidade com a comunidade.

10.3. PERFIL DO CURSO

O Curso de Engenharia Metalúrgica se propõe a capacitar e formar novos profissionais para atender as demandas locais e regionais, fomentar o desenvolvimento de pesquisa aplicada, bem como oportunizar aprimoramento dos conhecimentos aos profissionais que já atuam na área.

Os temas abordados na formação em Engenharia Metalúrgica contemplam: Mecânica dos Sólidos; Fenômenos de Transporte; Projetos e Processos Metalúrgicos; Beneficiamento de Minérios; Ciência dos Materiais; Metalurgia Física; Termodinâmica Aplicada; Físico-Química Aplicada; Metalografia; Tratamentos Térmicos; Instrumentação; Processos Metalúrgicos de Redução de Minérios; Processos Metalúrgicos de Refino; Conformação de Metais (Conformação Mecânica, Fundição, Metalurgia do Pó e Soldagem); Seleção de Materiais; Ensaio Mecânicos; Matemática; Física; Química; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

10.4. PERFIL DO EGRESSO

O egresso do Curso de Engenharia Metalúrgica pode atuar como empreendedor, servidor em órgãos públicos ou em entidades da sociedade civil organizada, empregado em empresas de pequeno, médio e grande porte. A atuação poderá ser em processos de produção, transformação e uso de metais

e ligas metálicas. Em sua atividade seleciona, caracteriza e especifica os materiais existentes, além de desenvolver novos metais e ligas metálicas. Projeta, especifica e desenvolve novas tecnologias e usos industriais para os materiais metálicos existentes. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos socioambientais.

Além disso, o Engenheiro Metalúrgico atua em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração e beneficiamento de minérios, petróleo, geração de energia entre outras); em indústrias de produção de veículos; no setor de instalações (geração de energia, estruturas metálicas, entre outras); nas indústrias de transformação (siderurgia, fundição, conformação mecânica); nas indústrias de bens de consumo (têxtil, eletrodomésticos, brinquedos, entre outras); em indústrias que produzem máquinas e equipamentos para todas as áreas acima citadas; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

10.5. DIRETRIZES E ATOS OFICIAIS

Leis

- Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

- Lei n.º 10.861, de 14 de abril de 2004, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

- Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei n.º 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

- Lei n.º 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis n.ºs 6.494, de 7 de

dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Decretos

- Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as Leis no 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

- Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

- Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

Resoluções

- Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004, que dispõe sobre a Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura Afro-brasileira e Indígena.

- Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos.

- Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental.

- Resolução CNE/CES n.º 11, de 11 de março de 2002 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

- Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 - Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

- Resolução nº 44, de 27 de maio de 2014. Altera o Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 ago. 2014.

- Resolução Nº 218, DE 29 JUN 1973 - CONFEA - Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

- Resolução Nº 288, DE 7 DE DEZEMBRO DE 1983 - CONFEA - Designa o título e fixa as atribuições das novas habilitações em Engenharia de Produção e Engenharia Industrial.

- Resolução CNE/CES n.º 3, de 2 de julho de 2007 - Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.

Portarias

- Portaria MEC n.º40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2010. Institui o e-MEC, processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, entre outras disposições.

Pareceres

- Parecer CNE/CES nº 1362/2001 que trata das diretrizes curriculares para os cursos de graduação em engenharia.

- Parecer CNE/CES nº 8/2007, para regulamentar o tema Carga Horária Mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Outros

- Referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura - 2010.

- Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância - INEP 2015.

- REGIMENTO GERAL DO IFRS, Aprovado pelo Conselho Superior do IFRS, conforme resolução no 064 de 23 de junho de 2010 Alterado pelo Conselho Superior do IFRS, conforme resolução nº 80 de 22 de outubro de 2013.

- ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA DO IFRS - Aprovada pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 046, de 08.05.2015.

- Instrução Normativa PROEN 002/2016 - de 09 de junho de 2016 - Regulamenta procedimentos para a formatação, submissão, extinção de Projetos Pedagógicos de Cursos no âmbito do IFRS e seus respectivos fluxos.

10.6. FORMAS DE INGRESSO

A Política de Ingresso Discente do IFRS (IFRS, 2014b, p. 193) é o conjunto de princípios e diretrizes que estabelecem a concepção, a organização, as competências e o modo de funcionamento dos diferentes órgãos para a implantação de ações que promovam o ingresso de novos estudantes, em consonância com a Lei 11.892 (BRASIL, 2008c), com o Projeto Pedagógico Institucional (IFRS, 2011), com o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFRS (IFRS, 2014b), com a Política de Ações Afirmativas do IFRS (IFRS, 2014a), com a Política de Assistência Estudantil (IFRS, 2013) e de acordo com as demais legislações vigentes. O Sistema de Ingresso segue as determinações da Lei 12.711 (BRASIL, 2012b), do Decreto 7.824 (BRASIL, 2012c) e da Portaria Normativa nº 18 de 11/10/2012 do Ministério da Educação (BRASIL, 2012d).

Conforme a Política de Ingresso Discente, as formas de ingresso aos cursos superiores de graduação, dentre eles, ao Curso de Engenharia

Metalúrgica, se dá através da nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (Enem), através da inscrição no Sistema de Seleção Unificada (Sisu) e por processo seletivo de ingresso próprio. Além disso, o acesso ao Curso de Engenharia Metalúrgica poderá se dar mediante Ingresso de Diplomado, Ingresso de Estudante Visitante e Ingresso via 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. Tais processos são regulamentados pela Organização Didática do IFRS e por Editais Específicos.

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.

Destinam-se 40 vagas anuais para o curso de Engenharia Metalúrgica no *campus* Caxias do Sul. Será obrigatória a matrícula em todas as componentes curriculares no primeiro semestre.

10.7. PRINCÍPIOS FILOSÓFICOS E PEDAGÓGICOS DO CURSO

Os princípios filosóficos e pedagógicos que norteiam o curso de Engenharia Metalúrgica, estão fundamentados na Legislação Nacional e nos documentos oficiais que embasam a política educacional do IFRS, tais como o Projeto Político Institucional (PPI), o Plano de Desenvolvimento Institucional - 2014-2018 (PDI) e a Organização Didática (OD). Assim sendo, partimos do pressuposto- e da interpretação - que o ser humano é um ser relacional em realidades concretas, se constituindo enquanto tal, pautado pelas relações de trabalho. Isso implica reconhecer que o ser vivente, por não nascer pronto e acabado, necessita aprender, a todo instante, a tornar-se humano, ocorrendo isso, a partir da educação.

Para Santos (2008, p. 29), a junção epistemológica, no ser humano, implica na capacidade de inventar a sociedade, “instituindo as figuras que a

compõem e que dotam a práxis humana de todo o seu significado”. Nesse sentido, é importante salientar que o ser humano [...] não nasce pronto nem segue uma lógica determinada, do dever ser, ele é sempre um projeto em construção, um vir-a-ser, uma possibilidade. Por ser uma possibilidade é que ele irá constituir-se com o que emergirá do imaginário radical e instituinte. A imaginação radical é que irá permitir ao ser humano criar as suas instituições e significá-las a sua maneira, fazendo e refazendo suas histórias sociais, suas experiências, ao mesmo tempo que se relaciona com o mundo, com os outros e consigo mesmo. (SANTOS, 2008, p. 31).

A educação, no decorrer da história, tem acontecido em tempos, espaços e territórios, delimitados pelas relações do mundo do trabalho. O contexto de uma educação, produz processos de aprendizagem com vistas a uma sociedade constituída pelo ser humano, que é dividida em classes, e que busca, por meio do trabalho, uma ciência e uma tecnologia que avance na perspectiva da democracia e da cidadania de seres humanos autônomos e livres.

Nesse sentido pretende-se superar a dicotomia entre o trabalho manual e o trabalho intelectual, propondo processos formativos unitários e omnilaterais. Ou seja, propõe-se uma formação que considere o desenvolvimento de todas as dimensões humanas e não apenas os saberes necessários para a adaptação do trabalhador aos ditames do mercado. Em suas dinâmicas formativas, a instrução profissional e a instrução básica são compreendidas como unitárias e necessárias à plena humanização. Nesse redimensionamento, a noção de politecnia¹⁶ não deve ser confundida com a multiplicidade de técnicas ou de qualificações. A politecnia deve ser entendida como elemento associado ao desenvolvimento intelectual, psicológico, científico e cultural (multilateral ou omnilateral¹⁷) dos sujeitos. Ainda nessa

16 Entende-se politecnia, segundo Machado (1992, p. 19), como o “[...] domínio da técnica em nível intelectual e a possibilidade de um trabalho flexível com a recomposição de tarefas a nível criativo. Supõe a ultrapassagem de um conhecimento meramente empírico, ao requerer o recurso a formas de pensamento mais abstratas. Vai além de uma formação simplesmente técnica ao pressupor um perfil amplo de trabalhador, consciente, capaz de atuar criticamente em atividade de caráter criador e de buscar com autonomia os conhecimentos necessários ao seu progressivo aperfeiçoamento”.

17 Etimologicamente, omnilateralidade significa a educação integral (omni = todo + lateralidade = lado). Ou seja, é uma formação plena e profunda que compreende a educação dos indivíduos humanos a fim de plenamente se desenvolverem. Marx revelara a possibilidade de constituição do ser omnilateral

perspectiva, a concepção de educação politécnica requer uma visão social de mundo completamente distinta daquela que, hegemonicamente, se configura em uma sociedade marcada pela lógica do mercado.

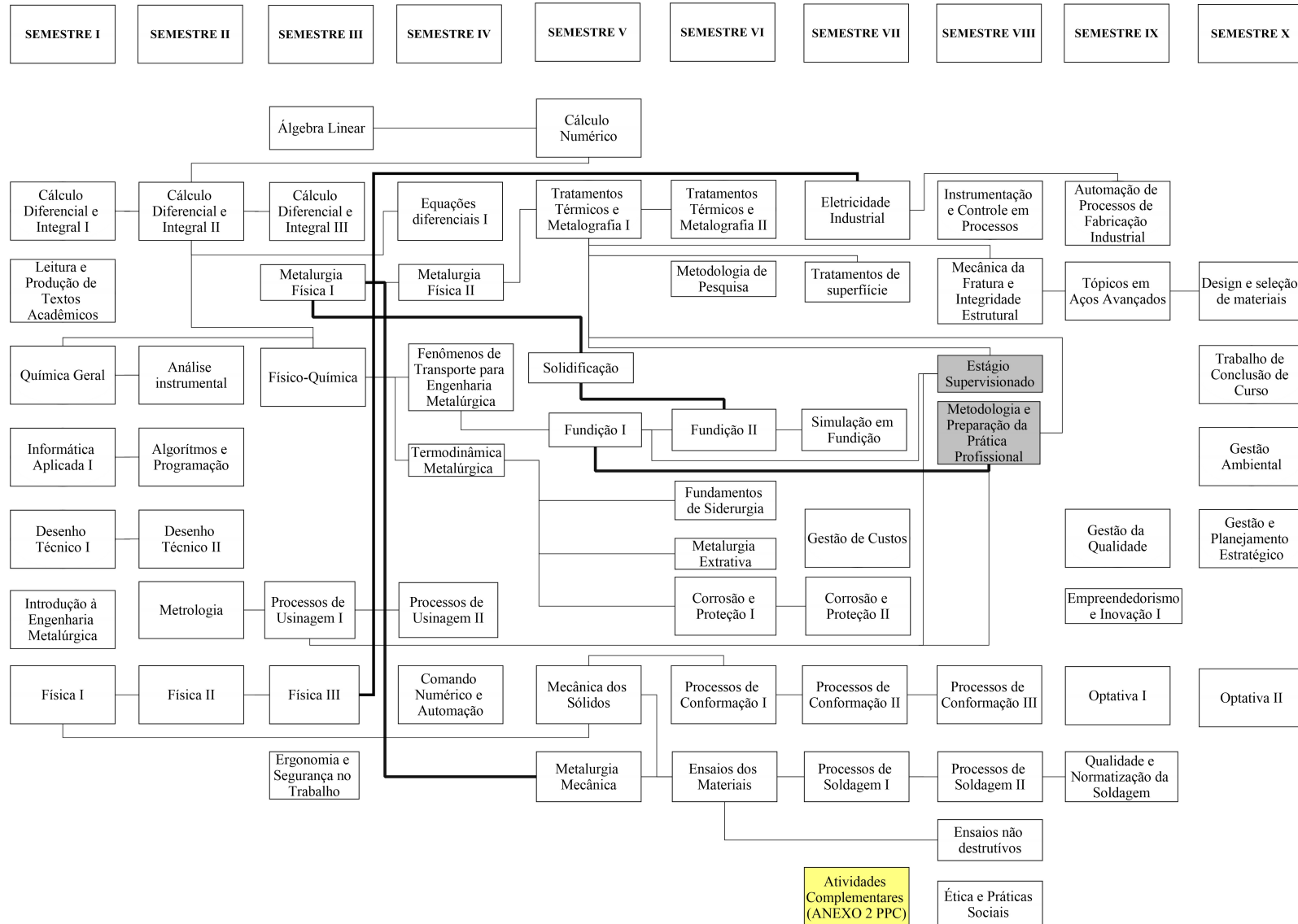
A concepção de um curso e a sua praticabilidade, com base nos fundamentos expostos, aliada às mudanças paradigmáticas econômicas e produtivas, reside na ênfase nos processos de construção, gestão e disseminação dos conhecimentos politécnicos pautados na omnilateralidade, no exercício amplo da criatividade da imaginação humana e na liberdade de se definir o modo como a vida em sociedade se realiza. Portanto, a construção de uma sociedade, através do acesso à informação, mediado pela análise crítica, pode criar oportunidades de se constituir um experimento de sociedade na qual os sujeitos possam desfrutar de uma maior consciência de sua cidadania e sejam capazes de reagir às desigualdades socioeconômicas.

Portanto, somente através desses pressupostos, poderemos cumprir a Missão do IFRS, definida como:

“Promover a educação profissional, científica e tecnológica, gratuita e de excelência, em todos os níveis e modalidades, através da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, em consonância com as demandas dos arranjos produtivos locais, formando cidadãos capazes de impulsionar o desenvolvimento sustentável.”

como uma formação na qual seria possível o desenvolvimento das amplas capacidades do ser social, alicerçada no trabalho livre e associado. Para Gramsci, o conceito de omnilateralidade parte da formação politécnica e se fundamenta no tríptico vértice educação intelectual, educação corporal e educação tecnológica, formando, assim, a educação unitária (GONZALEZ, 1996).

10.8. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO



10.9. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO¹⁸

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|---|---------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1º | Cálculo Diferencial e Integral I | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Leitura e Produção de Textos Acadêmicos | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Informática Aplicada I | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | |
| | Química Geral | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | |
| | Desenho Técnico I | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | |
| | Introdução à Engenharia Metalúrgica | 33 | 40 | 2 | Teórica | |
| | Física I | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| Total do Semestre | | 396 | 480 | 24 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 2º | Análise Instrumental | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Química Geral |
| | Cálculo Diferencial e Integral II | 66 | 80 | 4 | Teórica | Cálculo Diferencial e Integral I |
| | Física II | 66 | 80 | 4 | Teórica | Física I |
| | Desenho Técnico II | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Desenho Técnico I |
| | Algoritmos e Programação | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Informática Aplicada I |
| | Metrologia | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | |
| Total do Semestre | | 363 | 440 | 22 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|---|
| 3º | Cálculo Diferencial e Integral III | 66 | 80 | 4 | Teórica | Cálculo Diferencial e Integral II |
| | Físico-Química | 66 | 80 | 4 | Teórica | Cálculo Diferencial e Integral II e Química Geral |
| | Processos de Usinagem I | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Metrologia |
| | Metalurgia Física I | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Álgebra Linear | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Ergonomia e Segurança no Trabalho | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Física III | 66 | 80 | 4 | Teórica | Física II |
| Total do Semestre | | 429 | 520 | 26 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|---|---------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| 4º | Equações Diferenciais I | 66 | 80 | 4 | Teórica | Cálculo Diferencial e Integral II |
| | Metalurgia Física II | 33 | 40 | 2 | Teórica | Metalurgia Física I |
| | Termodinâmica Metalúrgica | 66 | 80 | 4 | Teórica | Físico-Química |
| | Comando Numérico e Automação | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | |
| | Processos de Usinagem II | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Processos de Usinagem I |
| | Fenômenos de Transporte para Engenharia Metalúrgica | 66 | 80 | 4 | Teórica | Físico-Química |
| Total do Semestre | | 363 | 440 | 22 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|---|
| 5º | Mecânica dos Sólidos | 66 | 80 | 4 | Teórica | Física I |
| | Tratamentos Térmicos e Metalografia I | 100 | 120 | 6 | Teórico/Prática | Metalurgia Física II |
| | Cálculo Numérico | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral II |
| | Fundição I | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Fenômenos de Transporte para Engenharia Metalúrgica |
| | Solidificação | 33 | 40 | 2 | Teórica | Metalurgia Física I |
| | Metalurgia Mecânica | 66 | 80 | 4 | Teórica | Metalurgia Física I |
| Total do Semestre | | 364 | 440 | 22 | | |

| Semestr e | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|--|---------------|-------------|-----------------|-----------------|--|
| 6º | Tratamentos Térmicos e Metalografia II | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Tratamentos Térmicos e Metalografia I |
| | Ensaio dos Materiais | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Mecânica dos Sólidos e Metalurgia Mecânica |
| | Metalurgia Extrativa | 33 | 40 | 2 | Teórica | Termodinâmica Metalúrgica |
| | Fundição II | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Fundição I e Solidificação |
| | Fundamentos de Siderurgia | 33 | 40 | 2 | Teórica | Termodinâmica Metalúrgica |
| | Processos de Conformação I | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Mecânica dos Sólidos |
| | Metodologia de Pesquisa | 33 | 40 | 2 | Teórica | |
| | Corrosão e Proteção I | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Termodinâmica Metalúrgica |
| Total do Semestre | | 363 | 440 | 22 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
| 7º | Tratamentos de Superfície | 33 | 40 | 2 | Teórica | Tratamentos Térmicos e Metalografia I |
| | Simulação em Fundição | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Fundição II |
| | Elettricidade Industrial | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Física III |
| | Corrosão e Proteção II | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Corrosão e Proteção I |
| | Gestão de Custos | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Processos de Conformação II | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Processos de Conformação I |
| | Processos de Soldagem I | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Ensaio dos Materiais |
| Total do Semestre | | 330 | 400 | 20 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|--|---------------|-------------|-----------------|-----------------|---|
| 8º | Instrumentação e Controle em Processos | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Elettricidade Industrial |
| | Ética e Práticas Sociais | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | |
| | Mecânica da Fratura e Integridade Estrutural | 33 | 40 | 2 | Teórica | Tratamentos Térmicos e Metalografia I |
| | Ensaio Não-Destrutivos | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Ensaio dos Materiais |
| | Metodologia e Preparação da Prática Profissional | 33 | 40 | 2 | Teórico | Tratamentos Térmicos e Metalografia I, Fundição I e Processos de Usinagem I |
| | Processos de Conformação III | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Processos de Conformação II |
| | * Estágio Curricular Obrigatório | 166 | 200 | 5 | Teórico/Prática | 75% da carga horária concluída Tratamentos Térmicos e Metalografia I, Fundição I e Processos de Usinagem I |
| | Processos de Soldagem II | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Processos de Soldagem I |
| Total do Semestre | | 590 | 520 | 21 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|--------------------------|---|---------------|-------------|-----------------|---------------------|--|
| 9º | Automação de Processos de Fabricação Industrial | 66 | 80 | 4 | Teórica | Eletricidade Industrial |
| | Tópicos em Aços Avançados | 33 | 40 | 2 | Teórica | Mecânica da Fratura e Integridade Estrutural |
| | Empreendedorismo e Inovação I | 33 | 40 | 2 | Teórica | |
| | Optativa I | 66 | 80 | 4 | Teórico e/ouPrática | |
| | Gestão da Qualidade | 66 | 80 | 4 | Teórica | |
| | Qualidade e Normatização da Soldagem | 33 | 40 | 2 | Teórica | Processos de Soldagem II |
| Total do Semestre | | 297 | 360 | 18 | | |

| Semestre | Componente Curricular | Horas Relógio | Horas Aulas | Aulas na Semana | Natureza | Pré-requisito |
|---|-----------------------------------|---------------|-------------|-----------------|---------------------|--|
| 10º | Trabalho de Conclusão de Curso | 33 | 40 | 2 | Teórico/Prática | Ter cumprido 75% da carga horária do curso |
| | Gestão e Planejamento Estratégico | 33 | 40 | 2 | Teórica | |
| | Gestão Ambiental | 33 | 40 | 2 | Teórica | |
| | Optativa II | 66 | 80 | 4 | Teórico e/ouPrática | |
| | Design e Seleção de Materiais | 66 | 80 | 4 | Teórico/Prática | Tópicos em Aços Avançados |
| Total do Semestre | | 231 | 280 | 14 | | |
| **Atividades Curriculares Complementares | | 50 | 60 | 3 | | |
| Carga horária total do curso | | 3616 | 4380 | | | |

* O Anexo 4 contém o regulamento de Estágio Supervisionado.

**O Anexo 2 contém o regulamento das atividades curriculares complementares.

Componentes curriculares - optativas:

| | | | | | | |
|-------------|---------------------------------|----|----|---|---------|--------------------------------------|
| Optativa I | Tópicos especiais em metalurgia | 66 | 80 | 4 | MET | |
| Optativa I | Inglês | 66 | 80 | 4 | Línguas | |
| Optativa I | Libras | 66 | 80 | 4 | Línguas | |
| Optativa I | Técnicas cam e usinagem III | 66 | 80 | 4 | MET | Processos de Usinagem II |
| Optativa II | Técnicas avançadas de soldagem | 66 | 80 | 4 | MET | Qualidade e Normatização da Soldagem |
| Optativa II | Materiais Compósitos | 66 | 80 | 4 | POL | |
| Optativa II | Gestão de Projetos | 66 | 80 | 4 | ADM | |

10.9.1. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA METALÚRGICA¹⁹

| Conteúdo Básico | Créd. | Conteúdo profissionalizante específico | Créd. |
|---|--------------|---|--------------|
| Introdução à Engenharia Metalúrgica | 2 | Metrologia | 4 |
| Cálculo Diferencial e Integral I | 4 | Processos de Usinagem I | 2 |
| Cálculo Diferencial e Integral II | 4 | Processos de Usinagem II | 4 |
| Cálculo Diferencial e Integral III | 4 | Tratamentos Térmicos e Metalografia I | 6 |
| Equações Diferenciais | 4 | Tratamentos Térmicos e Metalografia II | 4 |
| Cálculo Numérico | 4 | Tratamentos de Superfície | 2 |
| Ética e Práticas Sociais | 2 | Fundição I | 2 |
| Álgebra Linear | 4 | Fundição II | 4 |
| Leitura e Produção de Textos Acadêmicos | 4 | Simulação em Fundição | 2 |
| Informática Aplicada I | 4 | Solidificação | 2 |
| Desenho Técnico I | 2 | Metalurgia Extrativa | 2 |
| Desenho Técnico II | 4 | Fundamentos de Siderurgia | 2 |
| Química Geral | 4 | Processos de Conformação I | 4 |
| Físico-Química | 4 | Processos de Conformação II | 4 |
| Metodologia de Pesquisa | 2 | Processos de Conformação III | 2 |
| Eletricidade Industrial | 2 | Processos de Soldagem I | 4 |
| Física I | 4 | Processos de Soldagem II | 4 |
| Física II | 4 | Qualidade e Normatização da Soldagem | 2 |
| Física III | 4 | Corrosão e Proteção I | 2 |
| Mecânica dos Sólidos | 4 | Corrosão e Proteção II | 2 |
| Fenômenos de Transporte para Engenharia Metalúrgica | 4 | Automação de Processos de Fabricação Industrial | 4 |
| Total de Créditos | 72 | Ensaio Não-Destrutivos | 2 |
| Total percentual de Créditos | 37,1% | Mecânica da Fratura e Integridade Estrutural | 2 |
| | | Ensaio dos Materiais | 2 |
| Conteúdo profissionalizante | Créd. | Tópicos em Aços Avançados | 2 |
| Algoritmos e Programação | 4 | Gestão da Qualidade | 4 |
| Ergonomia e Segurança no Trabalho | 4 | Gestão e Planejamento Estratégico | 2 |
| Análise Instrumental | 2 | Empreendedorismo e Inovação I | 2 |
| Metalurgia Física I | 4 | Trabalho de Conclusão de Curso | 2 |
| Metalurgia Física II | 2 | Design e Seleção de Materiais | 4 |
| Termodinâmica Metalúrgica | 4 | Total de Créditos | 86 |
| Comando Numérico e Automação | 4 | Total percentual de Créditos | 44,3% |
| Instrumentação e Controle em Processos | 2 | | |
| Metalurgia Mecânica | 4 | | |
| Gestão de Custos | 4 | | |
| Gestão Ambiental | 2 | | |
| Total de Créditos | 36 | | |
| Total percentual de Créditos | 18,6% | | |

10.10. PROGRAMA POR COMPONENTES CURRICULARES

Legenda – CH: Carga Horária.

| 1º Semestre | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I | | Código: MAT |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais envolvidos na obtenção de limites, derivadas e integrais a uma variável. Aplicar esses conceitos e técnicas na resolução de problemas das ciências em geral. | | |
| Ementa: Funções. Limites: definição, limites laterais, limites infinitos, assíntotas verticais, cálculo de limites, limites no infinito, assíntotas horizontais. Continuidade de funções. Teorema do valor intermediário. Derivada: taxas de variação, técnicas de diferenciação, taxas relacionadas, diferenciação implícita, formas indeterminadas, crescimento, decrescimento e concavidade de funções, máximos e mínimos, teorema de Rolle, teorema do valor médio, aplicações. Integração: antiderivada, integral indefinida, integração por substituição, integral definida, teorema fundamental do Cálculo, área entre duas curvas, volumes por fatiamento, discos, arruelas, volumes por camadas cilíndricas, comprimento de uma curva plana, área de uma superfície de revolução. | | |
| Bibliografia Básica: [1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. v. 1, 8. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2007. [2] LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. v. 1, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. [3] STEWART, James. Cálculo. v. 1, 7. ed. São Paulo: Cengage, 2014. | | |
| Bibliografia Complementar: [1] DEMANA, Franklin D.; WAITS, Bert K.; FOLEY, Gregory D.; KENNEDY, Daniel. Pré-cálculo. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. [2] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A. 6. ed., São Paulo: Pearson, 2007. [3] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um Curso de Cálculo. v. 1, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. [4] LARSON, Ron. Cálculo Aplicado: curso rápido. 8. ed. São Paulo: Cengage, 2011. [5] MALTA, Iaci; PESCO, Sinésio; LOPES, Hélio. Cálculo a uma Variável: uma introdução ao cálculo. v. 1, 5. ed. São Paulo: Loyola, 2002. | | |

| | | |
|---|-------------|-------------|
| LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS | | Código: POR |
| Natureza: Teórica | | |
| Carga Horária: 66 horas relógio | Créditos: 4 | |
| Objetivos: Preparar o aluno para ler, compreender e produzir textos de circulação na esfera acadêmica e profissional. | | |
| Ementa: Estratégias de leitura, análise e produção de textos de diversos gêneros e de diferentes temas. O texto como rede de relações: coesão e coerência textuais. Planejamento e produção de textos acadêmicos. Análise de textos sobre a cultura afro-brasileira, indígena e sobre o mundo do trabalho. Estudo de recursos linguístico-discursivos aplicados ao discurso acadêmico (inserção do discurso alheio, paráfrase, estrutura frasal, pontuação). Estratégias de Expressão Oral. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação. 12.ed. São Paulo: Ática, 2004. | | |
| [2] FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto. São Paulo: Ed. Ática, 2007. | | |
| [3] GARCIA, Othon Moacyr. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 23.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] CUNHA, C.; CINTRA, L. F. L. Nova gramática do português contemporâneo. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985. | | |
| [2] FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa.. | | |
| [3] GUIMARÃES, Elisa. A articulação do texto. 9. ed. São Paulo: Ática, 2004. | | |
| [4] KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. Ler e compreender: os sentidos do texto. São Paulo: São Paulo: Contexto, 2006. | | |
| [5] SILVA, J. M. de; SILVERIA, E. S. da. Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas e técnicas. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. | | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| INFORMÁTICA APLICADA I | | Código: INF |
| Natureza: Teórica e Prática | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Apresentar ao aluno conceitos básicos em informática, os principais componentes de hardware e software e sua inter-relação. Capacitar no uso de softwares aplicativos e utilitários para fins acadêmicos e profissionais. | | |
| Ementa: Introdução à informática. Sistemas operacionais. Editores de textos. Planilhas eletrônicas. Técnicas de apresentação. Ferramentas para internet e | | |

| |
|---|
| e-mail. |
| <p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] MONTEIRO, Mário A. Introdução à organização de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>[2]NORTON, P. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 2007.</p> <p>[3]PREPPERNAU, J; COX, J. Windows 7 – passo a passo. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> |
| <p>Bibliografia Complementar</p> <p>[1] ALCALDE LANCHARRO, Eduardo; MOLINA, Sérgio (trad.) Informática básica. São Paulo : Pearson. 1991.</p> <p>[2] MANZANO; J. A. N. G. OpenOffice.org: versão 1.1 em português: guia de aplicação. 1. ed. São Paulo: Érica, 2003.</p> <p>[3] MARÇULA, Marcelo; BRININI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 3. ed. Érica. São Paulo : 2008.</p> <p>[4] SAWAYA, Márcia Regina. Dicionário de informática & internet: inglês/português. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1999.</p> <p>[5] VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.</p> |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| QUÍMICA GERAL | | Código: QUI01 |
| Natureza: Teórica e Prática | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Estudar os princípios da Química Geral e sua prática. | | |
| <p>Ementa: 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. Soluções aquosas e precipitação. Noções de química orgânica. Determinação da composição química de materiais metálicos.</p> | | |
| <p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa, 6a. Ed., Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos Científicos Editora S.A. 2005.</p> <p>[2] MAHAN, B. M. & MYERS, R. J. - Química - Um Curso Universitário, 4ª Ed., Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 2002.</p> <p>[3] RUSSEL, J. B. - Química geral. 2a ed. Ed. Makron Books, São Paulo, 2002.</p> | | |
| <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[1] ATKINS, P. & JONES, L. – Princípios de Química, 3ª Ed. Ed. Bookman, 2006.</p> <p>[2] CHAGAS, A. P. Termodinâmica Química, Ed. UNICAMP, 1999.</p> <p>[3] HUMISTON, Gerard E; BRADY, James. Química Geral, vol. 1. Rio de Janeiro, LTC, 1981.</p> <p>[4] HUMISTON, Gerard E; BRADY, James. Química Geral, vol. 2. Rio de Janeiro, LTC, 1981.</p> | | |

[5] MASTERTON, W, L., SLOWINSKI, E. J. & STANITSKI, C. L. - Princípios de Química, 6ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| DESENHO TÉCNICO I | | Código: MEC |
| Natureza: Teórica e Prática | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Desenvolver a capacidade de ler e interpretar desenhos técnicos com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial, além dos conhecimentos teórico-práticos das normas que regem o desenho técnico mecânico. | | |
| Ementa: Introdução ao desenho como linguagem técnica. Traçados, letreiros e papel. Perspectivas. Projeções ortográficas. Vistas principais. Cortes e seções. Vistas auxiliares e vistas de detalhes. Cotagem. Escala. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] SILVA A.; RIBEIRO C. T. DIAS J. SOUZA L. Desenho Técnico Moderno. Editora LTC. 8ª Edição. 2013. | | |
| [2] PEREIRA, Nicole de Castro. Desenho técnico. Curitiba: Livro Técnico, 2012. 128 p. (Controle e processos industriais) ISBN 9788563687326 | | |
| [3] SCHNEIDER, W. Desenho técnico industrial: introdução dos fundamentos de desenho técnico industrial . São Paulo: Hemus, 2008. x, 330 p. ISBN 9788528905861. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] MANFE G.; POZZA R.; SCARATO G. Desenho Técnico Mecânico, V.1. Editora Hemus. 1ª Edição. 2004. | | |
| [2] LEAKE, James M. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. 368 p. ISBN 9788521627142. | | |
| [3] JUNGHANS, Daniel. Informática aplicada ao desenho técnico. Curitiba: Base Editorial, 2010. 224 p. (Educação Profissional ; Ensino Médio Técnico). ISBN 9788579055478. | | |
| [4] MECÂNICA. São Paulo, SP: Globo, c1995. (Telecurso 2000 Profissionalizante). ISBN 8525015628 (v. 1). | | |
| [5] LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD 2010. São Paulo: Érica, 2011. 222 p . (Coleção PD.) ISBN 9788536502427 | | |

| | |
|--|-------------|
| INTRODUÇÃO À ENGENHARIA METALÚRGICA | Código: MET |
|--|-------------|

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| <p>Objetivos: Orientar os alunos recém admitidos sobre o curso e a profissão. Atribuições do Engenheiro Metalúrgico. Apresentar as características e perspectivas da engenharia metalúrgica. Introduzir as principais formas de processamento metalúrgico, tendo em vista as suas aplicações básicas e avançadas.</p> | | |
| <p>Ementa: Apresentação do conjunto de atividades associadas com a engenharia metalúrgica. Identificação e descrição das interseções com as outras tecnologias. Introdução de tópicos específicos da engenharia metalúrgica. Envolvimento da metalurgia no mundo do trabalho e direitos humanos.</p> | | |
| <p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª Edição. 2008. Editora LTC.</p> <p>[2] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008.</p> <p>[3] VAN VLACK, L. V. Elements Of Materials Science And Engineering. Editora ADDISON WESLEY (PEAR). 6ª Edição. 1989.</p> | | |
| <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[1] ASM VOL. 09. Metals Handbook Metallography and Microstructures. Editora: ASM International. 1989.</p> <p>[2] REFERENCIAIS CURRICULARES NACIONAIS DOS CURSOS DE BACHARELADO E LICENCIATURA, 2010, Ministério da Educação.</p> <p>[3] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7ª Edição. 2005.</p> <p>[4] Metals Handbook, vol.2, Properties and Selection: Nonferrous & Special Purpose Materials, ASM International, 1990.</p> <p>[5] RESOLUÇÃO Nº 1.010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA – Confea.</p> | | |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| FÍSICA I | | Código: FIS01 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| <p>Objetivos: Conhecer e se apropriar das Leis, princípios e conceitos da Mecânica Newtoniana, bem como suas aplicações.</p> | | |
| <p>Ementa: Medidas, Grandezas Físicas e sistemas de unidades. Grandezas Vetoriais e operações entre vetores. Leis de Newton para os movimentos. Princípio de conservação da energia: sistemas conservativos e dissipativos. Conceitos, Leis e princípios básicos da dinâmica de rotações.</p> | | |

Bibliografia Básica:

- [1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 296 p.
[2] KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
[3] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

- [1] AMALDI, Ugo. Imagens da física : as idéias e as experiências, do pêndulo aos quarks. São Paulo: Scipione, 1995. 537 p.
[2] GASPAR, Alberto. Física. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. 3 v.
[3] GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. 7. ed. São Paulo, SP: Edusp, 2012. v.
[4] SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
[5] TIPLER, Paul Allen. Física: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

2º Semestre

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Código: MAT05

Natureza: Teórica

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I

CH total: 66 horas relógio

4 horas aula / semana

CH: 80 horas aula

Objetivos: Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais envolvidos na obtenção de integrais a uma variável e derivadas a mais de uma variável. Aplicar esses conceitos e técnicas na resolução de problemas das ciências em geral.

Ementa: Integração por partes. Integrais trigonométricas. Substituições trigonométricas. Integração de funções racionais via frações parciais. Integrais impróprias. Cônicas. Geometria analítica no espaço tridimensional. Derivadas parciais. Máximos e mínimos para funções de mais de uma variável. Multiplicadores de Lagrange.

Bibliografia Básica:

- [1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed., v. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007.
[2] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 1, São Paulo: Harbra, 1994.
[3] STEWART, James. Cálculo. 7. ed., v. 1, São Paulo: Cengage, 2014.

Bibliografia Complementar:

- [1] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A. 6. ed., São Paulo: Pearson, 2007.
[2] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 2, Rio de Janeiro:

LTC, 2001.
 [3] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
 [4] LARSON, Ron. Cálculo aplicado: curso rápido. 8. ed., São Paulo: Cengage, 2011.
 [5] MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

| | | |
|---|-----------------------|------------------------------|
| ANÁLISE INSTRUMENTAL | | Código: MET/POL |
| Natureza: Teórica e Prática | | Pré-requisito: Química Geral |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| <p>Objetivos: Propiciar os conhecimentos sobre os métodos e técnicas de análise química clássica e instrumental utilizados na análise quantitativa de ligas metálicas; desenvolver habilidades e comportamento necessários à realização de análise química quantitativa; desenvolver a capacidade de escolha de um método e avaliar criticamente os resultados obtidos.</p> | | |
| <p>Ementa: Análises térmicas de materiais: termogravimetria, dilatométrica, análise térmica diferencial e calorimetria exploratória diferencial. Análise química: fluorescência de raios X e absorção atômica. Espectroscopias: ultravioleta visível, infravermelho, de massa e Raman. Caracterização da estrutura dos materiais por difração de raios X. Microscopia eletrônica de varredura.</p> | | |
| <p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] AZEVEDO, A. D. Análise térmica de materiais. São Paulo: Artliber, 2009. [2] KAUFMANN, E. N. (Ed.) Characterization of materials. 2 nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2012. [3] SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. Editora: Edgard Blucher. 5º Edição. 1982.</p> | | |
| <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[1] BRANDON, D; KAPLAN W.D. Microstructural characterization of materials, 2 nd ed. Hoboken: John Wiley and Sons, 2008. [2] LENG, Y. Materials characterization: introduction to microscopic and spectroscopic methods. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. [3] SIVASANKAR, B. Instrumental methods of analysis. New Delhi: Oxford University Press, 2012. [4] SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de análise instrumental. 5 th ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. [5] SPEYER, R. Thermal analysis of materials. New York: Marcel Dekker, 1994.</p> | | |

| | | |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|
| ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO | | Código: INF |
| Natureza: Teórica e Prática | | Pré-requisito: Informática Aplicada I |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Capacitar o estudante ao uso do computador como meio de elaboração de procedimentos e/ou programas envolvendo modelos matemáticos; desenvolvimento, depuração e execução de programas computacionais. | | |
| Ementa: Lógica e suas aplicações, algoritmos, pseudocódigo e diagrama de blocos. Algoritmos computacionais: principais elementos, estruturas e comandos. Linguagem de programação: sintaxe, comandos, estruturas, funções e procedimentos. Implementação computacional de modelos matemáticos. | | |
| Bibliografia Básica: [1] ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; VENERUCHI, Edilene Aparecida. Fundamentos de Programação de Computadores. São Paulo: Prentice-Hall, 2012. [2] BENEDUZZI, Humberto Martins; METZ, João Ariberto. Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. [3] FORBELLONE, Luiz Villar, EBERSPACHER, Henri F. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. Makron Books, 2005. | | |
| Bibliografia Complementar: [1] VILARIN, Gilvan de Oliveira. Algoritmos: programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. [2] BECKER, Christiano Gonçalves; FARIA, Eduardo Chaves; CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira; MATOS, Helton Fábio de; SANTOS, Marcos Augusto dos; MAIA, Miriam Lourenço. Programação estruturada de computadores: pascal estruturado. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. [3] BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [4] BARROSO, C. L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. [5] Dalcídio M. Claudio; Tiaraju Diverio; Laira Toscani. Fundamentos de Matemática Computacional. Editora D. C. Luzzatto, 1987. | | |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------------|
| FÍSICA II | | Código: FIS02 |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Física I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Conhecer e se apropriar das Leis, princípios e conceitos da Mecânica dos Fluidos, da Termodinâmica e dos sistemas vibratórios, bem como suas aplicações. | | |

Ementa: Mecânica dos Fluidos: Hidrostática e Hidrodinâmica. Oscilações e Ondas. Princípios e conceitos básicos da Termologia e Leis da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

- [1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 296 p.
[2] KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
[3] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

- [1] AMALDI, Ugo. Imagens da física: as idéias e as experiências, do pêndulo aos quarks. São Paulo: Scipione, 1995. 537 p.
[2] GASPAR, Alberto. Física 2: ondas, óptica e termodinâmica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2011. 368 p.
[3] GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA;. Física 2: física térmica, óptica. 5.ed. São Paulo: Edusp, 2011. 366 p.
[4] SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
[5] TIPLER, Paul Allen. Física: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

| | | |
|--|-----------------------|----------------------------------|
| DESENHO TÉCNICO II | | Código: MEC |
| Natureza: Teórica e Prática | | Pré-requisito: Desenho Técnico I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Desenvolver o entendimento geral sobre os conceitos fundamentais da tecnologia CAD através de softwares comerciais utilizados em projetos. | | |
| Ementa: Modelador de sólidos 3D: Ressaltos, cortes, furação, raios chanfros, inclinação, casca, escala, espelhamento, padrão linear e circular, e demais comandos para modelamento 3D de peças. Criação de montagem a partir de peças sólidas modeladas, geração de vistas explodidas, simulação de movimento e interferências. Detalhamento das vistas principais a partir do sólido modelado, cortes, secções, detalhes, rupturas, cotagem, simbologia. Tolerância dimensional e geométrica. Acabamento superficial. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] FIALHO, Arivelto Bustamante. Solidworks premium 2012: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM. São Paulo, SP: Érica, 2013. 600 p. ISBN 9788536502472. [2] SILVA A.; RIBEIRO C. T. DIAS J. SOUZA L. Desenho Técnico Moderno. Editora LTC. 8ª Edição. 2013. [3] BOCCHESE, Cássio. SolidWorks 2007: projeto e desenvolvimento. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 284 p. ISBN 9788536501918. | | |

Bibliografia Complementar:

- [1] ROHLER, Edison; SPECK, Henderson José; SANTOS, Claudio José. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008. ISBN 9788575022375.
- [2] FIALHO, Arivelto Bustamante. Solidworks premium 2009: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM. São Paulo, SP: Érica, 2009. 568 p. ISBN 9788536502472.
- [3] LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD 2010. São Paulo: Érica, 2011. 222 p. (Coleção PD.) ISBN 9788536502427.
- [4] JUNGHANS, Daniel. Informática aplicada ao desenho técnico. Curitiba: Base Editorial, 2010. 224 p. (Educação Profissional ; Ensino Médio Técnico). ISBN 9788579055478.
- [5] BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2004: utilizando totalmente. 5. ed. São Paulo: Érica, 2010. 486 p. ISBN 9788571949799.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| METROLOGIA | | Código: MEC |
| Natureza: Teórica e Prática | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Capacitar o aluno para desenvolver atividades de medição e calibração das principais grandezas aplicadas aos processos metalúrgicos 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 de incertezas e propagação de erros; calibração de sistemas de medição; metrologia e chão de fábrica: controle estatístico de processo (distribuições de probabilidade aplicadas na análise de processos, capacidade e análise de repetitividade e reprodutividade). | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] GONÇALVES JUNIOR, Armando Albertazzi; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. | | |
| [2] LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9. ed. São Paulo: Érica, 2013. | | |
| [3] SILVA NETO, João Cirilo da. Metrologia e controle dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012 | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual prático do mecânico: para professores de tecnologia, ciências aplicadas, mecânica e matemática industrial. Nova ed., rev., ampl. e atual. [São Paulo, SP]: Hemus, | | |

c2007.

[2] NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 1. São Paulo: Blucher, 1989.

[3] PIZZOLATO, Morgana. Curso de confiabilidade metrológica. [Porto Alegre: Rede Metrológica, 2009].

[4] SANTANA, Reinaldo Gomes. Metrologia. Curitiba: Livro Técnico, 2012.

[5] SANTOS JUNIOR, Manuel Joaquim dos; IRIGOYEN, Eduardo Roberto Costa. Metrologia dimensional: teoria e prática. 2.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1995.

3º Semestre

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

Código: MAT06

Natureza: Teórica

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II

CH total: 66 horas relógio

4 horas aula / semana

CH: 80 horas aula

Objetivos: Compreender e utilizar os conceitos e técnicas matemáticas fundamentais envolvidos na mudança de coordenadas e na obtenção de integrais múltiplas, séries numéricas e de potência. Aplicar esses conceitos e técnicas na resolução de problemas das ciências em geral.

Ementa: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais múltiplas. Integrais de linha. Séries numéricas e séries de potência.

Bibliografia Básica:

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Iri; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed., v. 2, Porto Alegre: Bookmam, 2007.

[2] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 2, São Paulo: Harbra, 1994.

[3] STEWART, James. Cálculo. 7. ed., v. 2, São Paulo: Cengage, 2014.

Bibliografia Complementar:

[1] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B. 2. ed., São Paulo: Pearson, 2007.

[2] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

[3] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 4, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

[4] LARSON, Ron. Cálculo aplicado: curso rápido. 8. ed., São Paulo: Cengage, 2011.

[5] MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2011.

ERGONOMIA E SEGURANÇA NO TRABALHO

Código: MEC

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Conscientizar para os riscos à saúde em práticas dentro do mundo do trabalho, levar em conta a legislações de segurança do trabalho nos sistemas produtivos e fornecer uma visão da ergonomia, suas metodologias e sua importância para melhoria das condições de trabalho e da produtividade. | | |
| Introdução à segurança e saúde no trabalho. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Riscos ambientais. Acidentes no trabalho e doenças ocupacionais. Equipamentos de segurança. Prevenção e combate contra incêndio. Ergonomia. Relação do ambiente de trabalho ao ser humano em função de suas capacidades anatômicas, fisiológicas e psicológicas. Adaptação da máquina ao homem nos sistemas produtivos.. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. 65. ed. São Paulo: Atlas, 2010. | | |
| [2] OLIVEIRA, C. A. D. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Yendis, 2009. OLIVEIRA, C. A. D. Guia de Prevenção de Riscos. São Paulo: Editora Yendis. 1ª edição, 2010. | | |
| [3] SANTOS, A. M. A. et all. Introdução à higiene ocupacional. São Paulo: Fundacentro, 2004. MARTINS, S. P. CLT. São Paulo: Editora Atlas, 15ª edição, 2011. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] GARCIA G. F. B. Legislação - segurança e medicina do trabalho. 3. ed. São Paulo: Método, 2010. | | |
| [2] HOEPPNER M. G. Normas reguladoras relativas à segurança e medicina do trabalho. 4. ed. São Paulo: Icone, 2010. MICHEL, O. Acidente do Trabalho e Doenças Ocupacionais. São Paulo: Editora Ltr, 3ª edição, 2008. | | |
| [3] PAOLESCHI, B. Cipa - guia prático de segurança do trabalho. 1. ed. São Paulo: Erica, 2010. PAOLESCHI, B. CIPA – Guia Prático de Segurança do Trabalho. São Paulo: Editora Erica, 2011. | | |
| [4] PONZETTO, G. Mapa de Riscos Ambientais. São Paulo: Editora Ltr, 3ª edição, 2010. | | |
| [5] SARAIVA E. Segurança e medicina do trabalho. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. | | |

| | | |
|---|-----------------------|--------------------------|
| FÍSICA III | | Código: FIS |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Física II |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Conhecer e se apropriar das Leis, princípios e conceitos do eletromagnetismo básico e da óptica, bem como algumas aplicações em circuitos e equipamentos ópticos e eletromagnéticos. | | |

Ementa: Estrutura, propriedades e interações para as partículas que constituem a matéria. Leis de conservação de carga e energia. Grandezas básicas do eletromagnetismo. Leis e princípios do eletromagnetismo. Funcionamento de circuitos e equipamentos eletromagnéticos simples. Princípios básicos da óptica física e das radiações eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 296 p.

[2] KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.

[3] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 425 p.

Bibliografia Complementar:

[1] AMALDI, Ugo. Imagens da física : as idéias e as experiências, do pêndulo aos quarks. São Paulo: Scipione, 1995. 537 p.

[2] GASPAR, Alberto. Física 3: eletromagnetismo e física moderna. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. 352 p.

[3] GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 3: eletromagnetismo. 5.ed. São Paulo: Edusp, 2011. 438 p.

[4] SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: óptica e física moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

[5] TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

| | | |
|--|--|-------------------|
| FÍSICO-QUÍMICA | | Código: QUI02 |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II e Química Geral | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| 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] 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.

[5] MOORE W. J. Físico-Química. Vol. 2. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2000.

| | | |
|--|-----------------------|---------------------------|
| PROCESSOS DE USINAGEM I | | Código: MEC |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Metrologia |
| CH total: 33 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais. Editora: Edgard Blucher Ltda. | | |
| [3] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais. Editora: Artliber. 1º Edição. 2007. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. Editora: Artliber. 6º Edição. 2008. | | |
| [2] PORTO, A. V. Usinagem de Ultraprecisão. Editora Rima. 1º Edição. 2004. | | |

- [3] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte I. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.
- [4] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte II. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.
- [5] VÁRIOS AUTORES; Usinagem em Altíssimas Velocidades. Editora Érica. 1º Edição. 2003.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| ÁLGEBRA LINEAR | | Código: MAT07 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Proporcionar ao estudante uma visão integrada dos conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações, estimulando-o a reconhecer problemas que podem ser resolvidos via álgebra linear, bem como desenvolver conceitos associados a futuros estudos em Matemática e áreas afins. | | |
| Ementa: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais múltiplas. Integrais de linha. Séries numéricas e séries de potência. Sistemas de equações lineares. Álgebra de matrizes. Determinantes. Espaços vetoriais e transformações lineares. Ortogonalidade. Projeções. Autovalores, autovetores e autoespaços. Diagonalização de matrizes quadradas. Ajustes de curvas por mínimos quadrados. Matrizes simétricas e formas quadráticas. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. | | |
| [2] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1987. | | |
| [3] ANTON, Howard; Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro: Makron, 1990. | | |
| [2] LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. | | |
| [3] BUENO, Hamilton Prado. Álgebra linear. Rio de Janeiro: SBM, 2006. | | |
| [4] BOLDRINI, José L. et al. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1984. | | |
| [5] LISCHUTZ, Seymour. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. | | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| METALURGIA FÍSICA I | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Familiarizar o educando com os princípios da metalurgia física e da | | |

ciência dos materiais aplicada nos materiais metálicos.

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. Alotropia, Plasticidade e elasticidade. Processamento e degradação de materiais. Propriedades Elétricas; Propriedades magnéticas; Propriedades ópticas. Conceitos fundamentais de Difusão. Arranjo atômico não-cristalino. Sólidos amorfos. Difusão, 1ª e 2ª Lei de Fick, transformações de fases. Encruamento, recristalização, crescimento.

Bibliografia Básica:

- [1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª Edição. 2008. Editora LTC.
- [2] PORTER, D. A., EASTERLING, K. E., SHERIF, M. Phase Transformations in Metals and Alloys. 3 edition. 2009. Editora CRC Press.
- [3] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

- [1] ASM VOL. 09. Metals Handbook Metallography and Microstructures. Editora: ASM International. 1989.
- [2] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4ª Edição. 2008.
- [3] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais. 1ª Edição. 2008.
- [4] VAN VLACK, L. V. Elements Of Materials Science And Engineering. Editora ADDISON WESLEY (PEAR). 6ª Edição, 1989.
- [5] VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 7. Edição. Editora *campus* Rio de Janeiro, 1984.

4º Semestre

TERMODINÂMICA METALÚRGICA

Código: MET

Natureza: Teórica

Pré-requisito: Físico-Química

CH total: 66 horas relógio

4 horas aula / semana

CH: 80 horas aula

Objetivos: Aplicar os conceitos termodinâmicos e físico-químicos aos sistemas utilizados em processos metalúrgicos. 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. Sistemas homogêneos (gases de fornos, líquidos metálicos, escória) e sistemas heterogêneos (metal composto metálico/gás; metal composto não metálico/gás). Potencial de oxigênio.

Bibliografia Básica:

- [1] MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. Editora LTC. 6º Edição. 2009.
- [2] SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução a Termodinâmica da Engenharia Química. Editora LTC. 7º Edição. 2007.
- [3] VAN WYLEN G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos de Termodinâmica. Editora: Edgar Blucher. 7ª Edição. 2009.

Bibliografia Complementar:

- [1] ÇENGEL, Y. A. Termodinâmica. Editora: McGraw Hill-Artmed. 5º Edição. 2006.
- [2] LÚCIO, A. Físico-Química Metalúrgica. Ed. UFMG vol 1, 1981.
- [3] LÚCIO, A. Físico-Química Metalúrgica. Ed. UFMG vol 2, 1981.
- [4] SOUZA, E. Fundamentos de Termodinâmica E Cinética Química. Editora: UFMG. 1º Edição. 2005.
- [5] TERRON, L. R. Termodinâmica - Química Aplicada. Editora: Manole. 1º Edição. 2008.

| | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| FENÔMENOS DE TRANSPORTE PARA ENGENHARIA METALÚRGICA | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Físico-Química |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Transmitir ao estudante os princípios básicos e os conceitos essenciais de mecânica dos fluidos e transferência de calor relacionados a processos de fabricação do ramo metal mecânico. | | |
| Ementa: Definição de fluido e propriedades. escoamento de fluidos: permanente, transiente, laminar, turbulência e número de Reynolds, viscoso, não viscoso, incompressível e compressível. Hidrostática; Dinâmica de fluidos ideais e fluidos reais.. Equações básicas de dinâmica de fluidos. escoamentos viscosos incompressíveis (externos e internos). Perda de carga em tubulações e perdas locais. Transmissão de calor. Lei de Fourier. Condutividade térmica dos materiais. Convecção natural e forçada. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 904 p. | | |
| [2] FOX, R. W.; PRICHARD, P. J.; McDonald, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos - 8ª Ed. Editora LTC. 2014. | | |
| [3] SESHADRI, V. et. al. Fenômenos de Transporte – Fundamentos e Aplicações nas Engenharias Metalúrgica e de Materiais. Associação Brasileira | | |

| |
|---|
| de Metalurgia e Materiais (ABM). 1º Edição. São Paulo. 812 p. |
| Bibliografia Complementar: |
| [1] BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. |
| [2] INCROPERA, Frank P.. [et al.] et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.. |
| [3] KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Cengage Learning, 2016. |
| [4] MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluídos e transferência de calor. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. |
| [5] POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007. |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| COMANDO NUMÉRICO E AUTOMAÇÃO | | Código: MEC |
| Natureza: Teórica e Prática | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| 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] EPU. Comando Numérico CNC - Técnica Operacional V.1. Editora EPU. 1984. | | |
| [2] EPU. Comando Numérico CNC - Técnica Operacional V.2. Edit Editora EPU. 1985. | | |
| [3] SIDNEI D. S. CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento. Editora Érica. 8º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BARBOSA, J. R. Automação da manufatura: programação de máquinas a CNC. Fortaleza: 2003. | | |
| [2] GOLDENBERG; J. VALENTINO, J. V.; Introduction To Computer Numerical Control (CNC). Editora: Prentice Hall. 4º Edição. 2007. | | |
| [3] INDÚSTRIAS ROMI S/A. Manual de programação e operação: CNC MACH | | |

9.
 [4] INDÚSTRIAS ROMI S/A. Manual de programação parametrizada.
 [5] INDÚSTRIAS ROMI S/A. Caderno de exercícios: linha CENTUR MACH-8L.
 [6] INDÚSTRIAS ROMI S/A. Manual de programação e operação: CNC MACH 9.
 [7] INDÚSTRIAS ROMI S/A. Manual de programação: CNC GE-FANUC Série 20TA.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| PROCESSOS DE USINAGEM II | | Código: MEC06 |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Processos de Usinagem I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| 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. 1º Edição. 1977. | | |
| [2] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais. Editora: Edgard Blucher. 2009. | | |
| [3] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais. Editora: Artliber. 1º Edição. 2007. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. Editora: Artliber. 6º Edição. 2008. | | |
| [2] PORTO, A. V. Usinagem de Ultraprecisão. Editora Rima. 1º Edição. 2004. | | |
| [3] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte I. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992. | | |
| [4] STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte II. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992. | | |
| [5] VÁRIOS AUTORES; Usinagem em Altíssimas Velocidades. Editora Érica. 1º Ed. 2003. | | |

| | | |
|--------------------------------|--|-------------|
| EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I | | Código: MAT |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Aplicar conceitos e técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias na resolução de problemas das ciências em geral. | | |
| Ementa: Modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais de segunda ordem. Equações diferenciais de ordem superior. Equações diferenciais com coeficientes variáveis. Transformada de Laplace. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| <p>[1] BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>[2] SIMMONS, George F.; KRANTZ, Steven G. Equações Diferenciais: teoria, técnica e prática. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</p> <p>[3] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. v. 1. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.</p> | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <p>[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. Cálculo: um novo horizonte. v. 2. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>[2] FIGUEIREDO, Djairo Guedes; NEVES, Aloisio Freiria. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.</p> <p>[3] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. v. 4, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>[4] OLIVEIRA, Edmundo Capelas de; MAIORINO, Emilio. Introdução aos métodos da Matemática Aplicada. 3. ed. Campinas: UNICAMP, 2010.</p> <p>[5] ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> | | |

| | | |
|--|------------------------------------|-------------------|
| METALURGIA FÍSICA II | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Metalurgia Física I | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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. | | |
| Ementa: 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). | | |

| |
|---|
| <p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7º Edição. 2008. Editora LTC.</p> <p>[2] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7º Edição. 2005.</p> <p>[3] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall Brasil. 6º Edição. 2008.</p> |
| <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>[1] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 2009.</p> <p>[2] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais. 1º Edição. 2008.</p> <p>[3] SHERIF, M.; PORTER, D. A. Phase Transformations In Metals And Alloys. Editora: CRC PRESS. 3º Edição. 2008.</p> <p>[4] VAN VLACK, L. V. Elements Of Materials Science And Engineering. Editora ADDISON WESLEY (PEAR). 6º Edição, 1989.</p> <p>[5] VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 7. Edição. Editora <i>campus</i> Rio de Janeiro, 1984.</p> |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| 5º Semestre | | |
| TRATAMENTOS TÉRMICOS E METALOGRAFIA I | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Metalurgia Física II |
| CH total: 100 horas relógio | 6 horas aula / semana | CH: 120 horas aula |
| <p>Objetivos: Capacitar o educando ao estudo dos diferentes tipos de tratamentos térmicos nos aços visando a obtenção de propriedades mecânicas desejáveis, além de identificar fases, partículas de segunda fase e inclusões.</p> | | |
| <p>Ementa: 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. 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.</p> | | |
| <p>Bibliografia Básica:</p> <p>[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7º Edição. 2008. Editora LTC.</p> <p>[2] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7º Edição. 2005.</p> <p>[3] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais. 1º Edição. 2008.</p> | | |
| <p>Bibliografia Complementar:</p> | | |

- [1] ASM VOL. 09. Metals Handbook Metallography and Microstructures. Editora: ASM International. 1989.
- [2] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008.
- [3] HOLTZ, O. Noções de Tratamentos Térmicos. Editora: Sagra Luzzatto. 2º Edição. 1992.
- [4] KRAUSS, G. Steel, Processing, Structure and Performance. ASM International. 2005.
- [5] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall Brasil. 6º Edição. 2008.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------------|
| MECÂNICA DOS SÓLIDOS | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Física I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Identificar e calcular os tipos de esforços estáticos sobre componentes mecânicos. Dimensionar peças de acordo com as tensões envolvidas e com a segurança de projeto. | | |
| Ementa: Forças no plano e no espaço. Sistema equivalente de forças. Estática dos corpos rígidos. Forças distribuídas. Momento de uma força. Solicitações internas. Tensões e deformação: lei de Hooke. Diagramas de momento fletor, torção, e esforços cortante e normal. Definição e cálculo de tensões normais e cisalhantes. Combinação de tensões. Tensões Principais. Critérios de falha estática. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. | | |
| [2] HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 637 p. | | |
| [3] MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2013. 376 p. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russel; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. Mecânica dos materiais. 7.ed. São Paulo, SP: McGraw Hill, 2015. 2 v. | | |
| [2] CRAIG, Jr., Roy R. Mecânica dos materiais: Português. 2.ed. Rio de: LTC, c2003. 552 p. | | |
| [3] GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. | | |
| [4] GERE, James M.; PAIVA, Luiz Fernando de Castro (Trad.). Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2009. xv, 698 p. | | |
| [5] POPOV, Egor P. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 1978. | | |

| | | |
|--|-----------------------|------------------------------------|
| METALURGIA MECÂNICA | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Metalurgia Física I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Fornecer ao educando os conhecimentos necessários à compreensão dos fenômenos associados à deformação dos metais. Abordar os princípios dos mecanismos de endurecimento, relacionando-os com as propriedades mecânicas. | | |
| Ementa: Deformação plástica de monocristais: conceito da geometria de cristais, deformação por deslizamento, deslizamento por movimento de discordâncias, tensão cisalhante crítica para o deslizamento, deformação por maclação. Teoria das discordâncias: campo de tensões ao redor de discordâncias, forças sobre discordâncias, interações entre discordâncias e fontes de discordâncias. Mecanismos de endurecimento: endurecimentos por deformação, por refino de grão, por solução sólida e por partículas de segunda fase. Deformação e fratura à alta temperatura. Fratura e Fadiga. Encruamento, Recuperação, Recristalização e crescimento de grão. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] ASKELAND, D. PHULE, p. Ciência e Engenharia de Materiais. 2008. [2] CALLISTER, JR. W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8º Edição. 2012. Editora LTC. [3] SHERIF, M.; PORTER, D. A. Phase Transformations In Metals And Alloys. Editora: CRC PRESS. 3º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] DIETER G. E., Metalurgia Mecânica. 2ª ed. 1981. [2] HERTZBERG, R. Deformation and Fracture Mechanics os Engineering Materials. Edital John Willey. 1989. [3] MEYERS, M.A. Mechanical Behaviour of Materials. Editora Cambridge University Press. 2nd Edition. 2008 [4] PADILHA, A.F. SICILIANO JUNIOR, F. Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura. 3ª Edição. 2005. [5] SHACKELFORD J.F. Ciência dos Materiais. 6ª ed. 2008. | | |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| CÁLCULO NUMÉRICO | | Código: MAT |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Algebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral II |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais envolvidos na obtenção de soluções aproximadas para equações e sistemas lineares, cuja solução seja algebricamente difícil ou inacessível. Aplicar esses conceitos e técnicas na resolução de problemas do Cálculo Diferencial e Integral e da Álgebra Linear. | | |

Ementa: Erros: fontes de erro, conversão de base, erros de arredondamento, erros de truncamento, erro absoluto, erro relativo e instabilidade numérica. Solução numérica de equações: localização de raízes e refinamento através de métodos iterativos (bissecção, posição falsa, ponto fixo, Newton-Raphson e secante). Solução numérica de sistemas lineares: métodos diretos (eliminação de Gauss e fatoração LU) e métodos iterativos (Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel). Interpolação. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados. Integração numérica.

Bibliografia básica

- [1] BARROSO, C. L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- [2] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1996.
- [3] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson, 2003.

Bibliografia complementar

- [1] ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [2] BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- [3] BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [4] CUNHA, Cristina; CUNHA, M. Cristina C.; CUNHA, Maria Cristina de Castro; CASTRO CUNHA, Maria Cristina de. Métodos numéricos. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2000.
- [5] OLIVEIRA, Edmundo Capelas de; MAIORINO, Emilio. Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada. 3. ed. Campinas: UNICAMP, 2010.

| | | |
|---|-----------------------|--|
| FUNDIÇÃO I | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Fenômenos de Transporte para Engenharia Metalúrgica |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Introduzir ao aluno os processos de fundição. Mostrar a importância de um trabalho de Engenharia de Processos, desde a chegada do material até o tratamento do metal líquido. Aulta prática para permitir ao estudante a verificação e aplicação de conhecimentos teóricos. | | |
| Ementa: Histórico do processo. Importância, vantagens, limitações, perspectivas e futuro do processo de fundição no mundo e no Brasil. Modelos, moldes e matrizes. Equipamentos para fusão. Cálculo de Carga. Tópicos sobre projetos de fundição, canais de vazamento, modelos, tipos de moldagem. Obtenção dos diferentes tipos metais fundidos. Modelagem, mecanização das operações e transporte. Introdução a macharia e processos especiais de moldagem. Controle da fusão de ligas ferrosas e não ferrosas. Aula prática de | | |

moldagem em areia verde.

Bibliografia Básica:

- [1] BALDAM, R. de L. undição - Processos e Tecnologias Correlatas. Editora: ERICA, 1ª edição. 2013.
- [2] FERREIRA, J. M. C. Tecnologia da Fundição. Editora: Fundação Calouste Gulbenkian. 1º Edição. 1999.
- [3] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

- [1] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7º Edição. 2005.
- [2] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009.
- [3] MULLER, A., Solidificação e análise térmica dos Metais, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.
- [4] SHERIF, M.; PORTER, D. A. Phase Transformations In Metals And Alloys. Editora: CRC PRESS. 3º Edição. 2008.
- [5] TORRE, J. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção e Corrosão. Editora Hemus. 1º Edição. 2004.

| | | |
|--|-----------------------|------------------------------------|
| SOLIDIFICAÇÃO | | Código: MET09 |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Metalurgia Física I |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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] CANTOR, B.; O'REILLY, K. Solidification And Casting. Editora: CRC PRESS. 1º Edição. 2003. | | |
| [2] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2º Edição. 2008. | | |
| [3] SHERIF, M.; PORTER, D. A. Phase Transformations In Metals And Alloys. Editora: CRC PRESS. 3º Edição. 2008. | | |

Bibliografia Complementar:

- [1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8º Ed. 2012.
[2] CAMPOS FILHO, M.P; DAVIES, G.J. Solidificação e fundição dos metais e suas ligas. 1978.
[3] GARCIA, A. SPIM. J. A.; SANTOS C. A.; CHEUNG N. Lingotamento Contínuo de Aços. Editora ABM. 1º Edição. 2006.
[4] HERLACH, D. M. Solidification And Crystallization. Editora: John Wiley. 1º Edição. 2005.
[5] MULLER, A., Solidificação e análise térmica dos Metais, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.

6º Semestre

FUNDIÇÃO II

Código: MET

Natureza: Teórica e prática

Pré-requisito: Fundição I e Solidificação

CH total: 66 horas relógio

4 horas aula / semana

CH: 80 horas aula

Objetivos: Apresentar os principais processos de fundição conforme molde (Colapsável ou Permanente). Introduzir o aluno à análise dos defeitos, suas causas e possíveis soluções.

Ementa: Parâmetros e controle do processo de fundição. Etapas de processo Vantagens e desvantagens dos diferentes processos. Prática de defeitos de fundição.

Bibliografia Básica:

- [1] BALDAM, R. de L. undição - Processos e Tecnologias Correlatas. Editora: ERICA, 1ª edição. 2013.
[2] FERREIRA, J. M. C. Tecnologia da Fundição. Editora: Fundação Calouste Gulbenkian. 1º Edição. 1999.
[3] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2º Edição. 2008.

Bibliografia Complementar:

- [1] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7º Edição. 2005.
[2] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009.
[] MULLER, A., Solidificação e análise térmica dos Metais, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002.
[4] SHERIF, M.; PORTER, D. A. Phase Transformations In Metals And Alloys. Editora: CRC PRESS. 3º Edição. 2008.
[5] TORRE, J. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção e Corrosão. Editora Hemus. 1º Edição. 2004.

METALURGIA EXTRATIVA

Código: MET

| | | |
|--|-----------------------|--|
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Termodinâmica Metalúrgica |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Fornecer os fundamentos da metalurgia extrativa dos metais, considerando os processos extrativos de hidrometalurgia, de eletrometalurgia e de pirometalurgia. Apresentar a fundamentação termodinâmica e a cinética dos processos de extração e refino dos metais. | | |
| Ementa: Introdução a metalurgia extrativa. Termodinâmica e cinética das reações. Processo de extração e refino de metais. Hidrometalurgia: precipitação, recuperação, lixiviação, extração por solventes e troca iônica. Eletrometalurgia: eletrodeposição e refino eletrolítico. Pirometalurgia: ustulação, calcinação, fusão a matte, redução carbotérmica e redução metalotérmica. Refino: liquação, fusão zonal e refino a vácuo. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| <p>[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8ª Edição. 2012. Editora LTC.</p> <p>[2] CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica: estrutura e propriedade das ligas metálicas. 2ª Edição. 1986.</p> <p>[3] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP. 2ª Edição. 2008.</p> | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <p>[1] FREE, M. Hydrometallurgy: Fundamentals and Applications. TMS-Wiley: 1st edition. 2002.</p> <p>[2] HABASHI, F. Textbook of pirometallurgy. Metallurgy extractive. Quebec: 2nd edition. 2008.</p> <p>[3] HAYES, P.C. Processos Selection in Extrative Metallurgy. Hayes Pub. Co. 1985.</p> <p>[4] POPOV, V.I.; DJOKIC, S.S; GRGUR, B.N. Fundamentals aspects of electrometallurgy. Kluwer: 1st edition. 2002.</p> <p>[5] ROSENQVIST, T. Principles of Extractive Metallurgy. 2nd Edition. Tapir Academic Press. 2004.</p> | | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
| PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO I | | Código: MET14 |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Qualificar os futuros engenheiros 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] BRESCIANI FILHO, E. Conformação Plástica dos Metais. Editora: Unicamp. 5º Edição. 1997.
- [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.

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.
- [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.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| FUNDAMENTOS DE SIDERURGIA | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Termodinâmica Metalúrgica |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> [1] ARAUJO, L. A. Manual de Siderurgia, V.1 – Produção. Editora: Arte & Ciência. 2º Edição. 2009. [2] ARAUJO, L. A. Manual de Siderurgia, V.2 – Transformação. Editora: Arte & Ciência. 2º Edição. 2009. [3] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> [1] CAMPOS, V.F. Tecnologia de Fabricação do Aço Líquido. Ed. ABM. 1980. [2] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7º Edição. 2005. [3] GARCIA, A. SPIM. J. A.; SANTOS C. A.; CHEUNG N. Lingotamento Contínuo de Aços. Editora ABM. 1º Edição. 2006. | | |

- [4] LÚCIO, A. Físico-Química Metalúrgica. Ed. UFMG vol 2. 1981.
 [5] MOURÃO, M. B. Introdução à Siderurgia. Editora ABM. 1ª Edição. 2007.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| TRATAMENTOS TÉRMICOS E METALOGRAFIA II | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Tratamentos Térmicos e Metalografia I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| 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. Capacitar o aluno à prática das técnicas metalográficas. Compreender a relação Processos/ Microestruturas/ Propriedades em ligas não ferrosas. | | |
| 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. Preparação de amostras das ligas não ferrosas para observação de microestruturas comuns no microscópio ótico. Regentes químicos apropriados. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª Edição. 2008. Editora LTC. | | |
| [2] PHULE, P. P.; ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais. 1ª Edição. 2008. | | |
| [3] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] ASM VOL. 09. Metals Handbook Metallography and Microstructures. Editora: ASM International. 1989. | | |
| [2] CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas. 1ª Edição. 2003. | | |
| [3] COUTINHO, T.A. Análise e Prática de Metalografia de Não-ferrosos, 1977. | | |
| [4] HOLTZ, O. Noções de Tratamentos Térmicos. Editora: Sagra Luzzatto. 2ª Edição. 1992. | | |
| [5] Metals Handbook, vol.2, Properties and Selection: Nonferrous & Special Purpose Materials, ASM International, 1990. | | |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| ENSAIOS DOS MATERIAIS | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos e Metalurgia Mecânica |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Apresentar os principais ensaios mecânicos utilizados na indústria. | | |

Discutir as relações entre processos de fabricação, estrutura dos materiais e seu comportamento mecânico em serviço. Realizar conclusões técnicas a partir de interpretação dos gráficos e resultados obtidos de cada ensaio.

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.

Bibliografia Básica:

[1] GARCIA A., SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaio Dos Materiais. Editora LTC. 2ª Edição. 2012.

[2] MAGALHAES, A. G.; DAVIM, J. P. Ensaio Mecânicos e Tecnológicos. Editora: Publindústria. 1º Edição. 2004.

[3] SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. Editora: Edgard Blucher. 5º Edição. 1982.

Bibliografia Complementar:

[1] ASHBY, M. SCHERCLIUFF, H. CEBON D. Materiais. Editora Elsevier 2012.

[2] ASKELAND, D. PHULE, p. Ciência e Engenharia de Materiais. 2008.

[3] CALLISTER, JR. W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8º Edição. 2012. Editora LTC.

[4] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009.

[5] SHACKELFORD J.F. Ciência dos Materiais. 6ª ed. 2008.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| METODOLOGIA DA PESQUISA | | Código: POR03 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Compreender as diversas fases de elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos. | | |
| Ementa: O método científico. Introdução à pesquisa e seus conceitos. Tipos de pesquisa, tema, problemas de pesquisa, objetivos e hipóteses. Fontes e formas de coleta de dados. Medidas e instrumentos para coleta e análise de dados. Normas ABNT para elaboração e apresentação de projetos, relatórios e de textos acadêmico-científicos. Apresentação de bases de dados científicos e gerenciadores bibliográficos. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] GONÇALVES, Carlos Alberto e MEIRELLES, Anthero de M. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2004. | | |
| [2] SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002. | | |
| [3] VERGARA, Sylvia C. Métodos de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2005. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |

- [1] ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [2] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 5. ed. (Rev. Amp.). São Paulo: Atlas, 2007.
- [3] MACHADO, Anna Rachel (Coord.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola, 2004.
- [4] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [5] REY, Luis. Planejar e redigir trabalhos científicos. São Paulo: Edgar Blucher, 1993.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| CORROSÃO E PROTEÇÃO I | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Termodinâmica Metalúrgica |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Fornecer ao educando os conhecimentos teóricos relacionado à corrosão dos materiais e os problemas por ela gerados, tipos de corrosão e oxidação. | | |
| 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. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] GEMELLI, E. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização. Rio de Janeiro. Editora: LTC, 2001. | | |
| [2] GENTIL, V. Corrosão. Editora LTC. 5º Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2007. | | |
| [3] JAMBO, H. C. M.; FOFANO, S. Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle. Editora Ciência Moderna. 2º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BARDAL, E. Corrosion and Protection. Ed. Springer. 2004. | | |
| [2] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7º Edição. 2008. Editora LTC. | | |
| [3] PANOSSION, Z. Corrosão e proteção contra a corrosão em equipamentos e estruturas metálicas. São Paulo: IPT, 1993. v.2. | | |
| [4] PILLA, L. Físico-Química II. Ed. UFRGS. 2010. | | |
| [5] RAMANATHAN, L.V. Corrosão e seu controle. Editora Hemus. 1º Edição. 1997. | | |

| | |
|--------------------------------|-------------|
| 7º Semestre | |
| ELETRICIDADE INDUSTRIAL | Código: MEC |

| | | |
|---|-----------------------|---------------------------|
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Física III |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Identificar os dispositivos de comando e proteção utilizados em sistemas de acionamento elétrico para comando de máquinas industriais, conhecendo sistemas para partida de motores trifásicos. | | |
| Ementa: Redes elétricas. Motores elétricos. Dispositivos de comando e sinalização. Dispositivos de proteção. Sistemas para partida de motores trifásicos. Fator de potência. Painéis elétricos e suplementos. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] FILIPPO FILHO, Guilherme; DIAS, Rubens Alves. Comandos elétricos: componentes discretos, elementos de manobra e aplicações. São Paulo, SP: Érica, 2014. | | |
| [2] MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. | | |
| [3] NASCIMENTO, G. Comandos elétricos: teoria e atividades. São Paulo, SP: Érica, 2011. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. | | |
| [2] FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. | | |
| [3] FRANCHI, Claiton Moro. Sistemas de acionamento elétrico. São Paulo, SP: Érica, 2014. | | |
| [4] LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos eletromagnéticos. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. | | |
| [5] NISKIER, Julio; COSTA, Luiz Sebastião. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013 | | |

| | | |
|--|-----------------------|----------------------------|
| SIMULAÇÃO EM FUNDIÇÃO | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Fundação II |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Conhecer e se apropriar de tecnologias de simulação para fundição, bem como suas aplicações. Nocões sobre projetos de fundição. | | |
| Ementa: Simulação aplicada em processos de fun. Solução de problemas em projetos e solução de anomalias em produtos. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] BALDAM, R. de L. undição - Processos e Tecnologias Correlatas. Editora: ERICA, 1ª edição. 2013. | | |
| [2] FERREIRA, J. M. C. Tecnologia da Fundição. Editora: Fundação Calouste Gulbenkian. 1º Edição. 1999. | | |
| [3] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, | | |

| |
|--|
| Campinas SP., 2º Edição. 2008. |
| Bibliografia Complementar: |
| [1] CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. 7º Edição. 2005. |
| [2] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009. |
| [3] MULLER, A., Solidificação e análise térmica dos Metais, Editora da UFRGS. Porto Alegre RS, 2002. |
| [4] SHERIF, M.; PORTER, D. A. Phase Transformations In Metals And Alloys. Editora: CRC PRESS. 3º Edição. 2008. |
| [5] TORRE, J. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção e Corrosão. Editora Hemus. 1º Edição. 2004. |

| | | |
|---|-----------------------|--------------------------------------|
| CORROSÃO E PROTEÇÃO II | | Código: MET19 |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Corrosão e Proteção I |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Fornecer ao educando os conhecimentos teóricos relacionado à corrosão, habilitando-o para a compreensão e aplicação dos métodos de proteção. | | |
| Ementa: 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] GEMELLI, E. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização. Rio de Janeiro. Editora: LTC, 2001. | | |
| [2] GENTIL, V. Corrosão. Editora LTC. 5º Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2007. | | |
| [3] JAMBO, H. C. M.; FOFANO, S. Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle. Editora Ciência Moderna. 2º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BARDAL, E. Corrosion and Protection. Ed. Springer. 2004. | | |
| [2] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7º Edição. 2008. Editora LTC. | | |
| [3] PANOSSION, Z. Corrosão e proteção contra a corrosão em equipamentos e estruturas metálicas. São Paulo: IPT, 1993. v.2. | | |
| [4] PILLA, L. Físico-Química II. Ed. UFRGS. 2010. | | |
| [5] RAMANATHAN, L.V. Corrosão e seu controle. Editora Hemus. 1º Edição. 1997. | | |

| | |
|------------------------------------|---------------|
| PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO II | Código: MET17 |
|------------------------------------|---------------|

| | | |
|--|-----------------------|---|
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Processos de conformação I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Introduzir os futuros engenheiros metalúrgicos 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] 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. Conformação de Chapas Metálicas. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2005. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1]BRESCIANI FILHO, E. Conformação Plástica dos Metais. Editora: Unicamp. 5º Edição. 1997. | | |
| [2] CHIAVERINI, V. Metalurgia do pó. Editora ABM. 4º Edição. 2001. | | |
| [3] DIETER G. E. Metalurgia Mecânica. Editora: Guanabara Koogan, 2º Edição, Rio de Janeiro, 1981. | | |
| [4] MEYERS, M. A. CHAWLA, K. K. Princípios de Metalurgia Mecânica. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1982. | | |
| [5] REED, HILL, R. E. Princípios de Metalurgia Física. 2ª. Ed., Guanabara - Dois, Rio de Janeiro, 1982. | | |
| [6] SCHAEFFER, L. Forjamento – Introdução ao Processo. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2001. | | |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| PROCESSOS DE SOLDAGEM I | | Código: MET18 |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Ensaio dos Materiais |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Introduzir o educando à ciência da soldagem, compreendendo os principais conceitos, princípios e fundamentos. Desenvolver uma visão geral dos processos de soldagem e corte térmico, suas características e utilizações. Ser capaz de compreender o funcionamento e operacionalização dos processos de soldagem e corte térmico de maior utilização na indústria contemporânea. Conscientizar o educando em relação a observação dos aspectos de segurança nas operações de soldagem. Estar capacitado à interpretação da simbologia utilizada em soldagem. Conhecer a interação entre calor e seus efeitos em relação a distorções e na metalurgia da soldagem. | | |

Ementa: Introdução à soldagem. Visão geral dos processos de soldagem. Principais conceitos em soldagem. Terminologia. Tipos de juntas soldadas. Tipos de Chanfros. Solda de Filete. Desenvolvimento histórico. Noções de eletricidade básica. Fundamentos da soldagem ao arco elétrico. O arco elétrico. Equipamentos para soldagem ao arco elétrico. Segurança em operações de soldagem e corte. EPI's básicos em soldagem. Posições de soldagem.. Tensões e Deformações. Tensões residuais e distorção. Introdução à Metalurgia da soldagem. Zona termicamente afetada (ZTA). Simbologia de soldagem. Processos de soldagem ao arco elétrico: princípios de funcionamento, equipamentos, operacionalização do processo, noções de consumíveis e parâmetros de soldagem: Processo de soldagem com Eletrodo Revestido; Processo de soldagem com Arame Tubular; Processo de soldagem com Arco Submerso; Processo de soldagem TIG. Processo de soldagem por Oxi-gás. Preparação de juntas para soldagem. Ponteamento. Fundamentos do corte térmico. Processo de corte com Plasma. Oxi-corte. Outros processos de corte térmico. Processo de soldagem por resistência elétrica. Brasagem. Práticas básicas de soldagem e corte.

Bibliografia Básica:

[1] WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992.

[2] MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atual. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

[3] WEISS, Almiro. Soldagem. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010.

Bibliografia Complementar:

[1] QUITES, Almir Monteiro. Introdução à soldagem a arco voltaico. 2. ed. Florianópolis: Soldasoft, 2013.

[2] QUITES, Almir Monteiro; QUITES, Mirele Porto. Segurança e saúde em soldagem. Florianópolis: Soldasoft, 2006.

[3] GEARY, Don; MILLER, Rex. Soldagem. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

[4] REIS, Ruham Pablo; SCOTTI, Américo. Fundamentos e prática da soldagem a plasma. São Paulo: Artliber, 2007.

[5] MACHADO, I.G. Soldagem & Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre. 1994. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem.

| | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| GESTÃO DE CUSTOS | | Código: ADM |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Compreender os principais métodos de custeio e as etapas do processo de formação do custo total de produção de um bem ou serviço, bem como o impacto de cada variável de custo na formação do preço de venda e no resultado econômico de uma organização empresarial. | | |
| Ementa: Conceitos, classificação, valorização, departamentalização, | | |

apropriação, sistemas de custeio, contribuição de cobertura, decisão entre fabricar ou comprar. Relações custo/volume/lucro. Ponto de equilíbrio. Formação do preço de venda.

Bibliografia Básica:

- [1] CRCRS. Princípios de contabilidade e normas brasileiras de contabilidade. (Rev. Atual). Porto Alegre: CRCRS, 2010.
- [2] MATOS, João M. Como medir e gerenciar custos no setor de serviços. 1. ed. Editora Edições Inteligentes, 2004.
- [3] MOREIRA, J. C. Orçamento empresarial: manual de elaboração. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Bibliografia Complementar:

- [1] CRCRS. Contabilidade para pequenas e médias empresas: NBC T 19.41, aprovada pela Resolução CFC nº. 1.255-09. Porto Alegre: CRCRS, 2010.
- [2] LEITE, Hélio de Paula. Contabilidade para administradores. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- [3] MARION, José Carlos. Contabilidade básica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- [4] MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 9. ed. São Paulo: atlas, 2003.
- [5] OLIVEIRA, L. M., PEREZ JR, J. H. Contabilidade de custos para não contadores: livro texto. São Paulo: Atlas. 2000.

| | | |
|--|--|-------------------|
| TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Tratamentos Térmicos e Metalografia I | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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 aspersão térmica. Propriedades mecânicas de recobrimentos: adesão, tensão interna, dureza, atrito e desgaste, Caracterização: Técnicas de análise e caracterização de superfícies. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] HUTCHINGS, I. M. Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials. Editora: CRC Press, Boca Raton, USA, 1992. | | |
| [2] STOETERAU R. L. Tribologia - Apostila. Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico Departamento de Engenharia Mecânica. 2004. | | |
| [3] TAKADOUM, J. Materials And Surface Engineering In Tribology. Editora: John Wiley. 1º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BHUSHAN, B. Introduction To Tribology. Editora: John Wiley. 1º Edição. 2002. | | |
| [2] GOGOTSI, Y. G.; DOMNICH, V. Materials Science and Engineering. Editora: | | |

CRC Press. 1º Edição. 2004.
 [3] Induction Heat Treatment of Steel, S.L. Semiantin and D.E. Stultz, American Society for Metals – ASM, Metal Park, Ohio, 1986.
 [4] Kwietniewski, C.E.F. Metalografia e Tratamentos Térmicos dos Aços e Ferros Fundidos. Apostila. Editora UFRGS.
 [5] Surface Engineering of Metals, Tadensz Burakowski e Tadensz Wierzchon – Ed.CRC Press, (USA)1999.

8º Semestre

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE EM PROCESSOS METALÚRGICOS Código: MET25

Natureza: Teórica e Prática Pré-requisito: Eletricidade Industrial

CH total: 33 horas relógio 2 horas aula / semana CH: 40 horas aula

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, 2 edição, Rio de Janeiro, Interciencia, 2006.
- [2] BOLTON, W, Instrumentação e Controle, São Paulo, Hemus, 2002.
- [3] BRUSAMARELLO, V, BALBINOT, A, Instrumentação e fundamentos de medidas, Vol 2, Rio de Janeiro, LtTC, 2007.
- [4] RIES, W. Fornos a Arco - Análise e Projeto do Sistema Elétrico. Editora: EDIPUCRS. 1º Edição. 2001.
- [5] TOMAZINI D. E ALBUQUERQUE, PUB, Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações, São Paulo, Érica, 2005

ENSAIOS NÃO-DESTRUTIVOS

Código: MET

| | | |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Ensaio dos Materiais |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Introduzir os princípios físicos e apresentar características de aplicação dos principais métodos de ensaios não destrutivos utilizados em engenharia. Capacitar os alunos para a escolha adequada dos métodos de ensaios não destrutivos para o controle e detecção de defeitos em estruturas e componentes. | | |
| Ementa: Introdução aos ensaios não destrutivos. Métodos de ensaio aplicados a metalurgia: Raios X, Raios γ , tomografia computadorizada, partículas magnéticas, ultra-som, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, réplicas metalográficas, termográfica e emissão acústica. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] GARCIA A., SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaio Dos Materiais. Editora LTC. 2ª Edição. 2012. | | |
| [2] MAGALHAES, A. G.; DAVIM, J. P. Ensaio Mecânicos e Tecnológicos. Editora: Publindústria. 1º Edição. 2004. | | |
| [3] SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. Editora: Edgard Blucher. 5º Edição. 1982. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] ASHBY, M. SCHERCLIUFF, H. CEBON D. Materiais. Editora Elsevier 2012. | | |
| [2] ASKELAND, D. PHULE, p. Ciência e Engenharia de Materiais. 2008. | | |
| [3] CALLISTER, JR. W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8º Edição. 2012. Editora LTC. | | |
| [4] DIETER G. E., Metalurgia Mecânica. 2ª ed. | | |
| [5] SHACKELFORD J.F. Ciência dos Materiais. 6ª ed. 2008. | | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| ÉTICA E PRÁTICAS SOCIAIS | | Código: FIL/SOC |
| Natureza: Teórica e prática | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Promover a reflexão sobre o mundo do trabalho, com base em pressupostos éticos, para interpretar práticas sociais em diferentes contextos socioeconômico. | | |
| Ementa: Estudo dos conceitos fundamentais, das teorias, definições e classificações da Ética e da ação moral. Fundamentos de História do Trabalho. A organização do mundo do trabalho no contexto global. O processo de globalização e os efeitos nas relações de trabalho e nas práticas sociais. As mudanças socioeconômicas no Brasil. Estudo da história e cultura afro-brasileira e africana e também da diversidade cultural presentes nos grupos sociais. Análise e compreensão das principais correntes do pensamento explicativas do agir humano e o dever no campo do Trabalho. Discussão de temas da educação em Direitos Humanos na cultura das sociedades atreladas à educação étnico-racial. | | |

Bibliografia Básica:

- [1] ANTUNES, Ricardo. Os Sentidos do Trabalho. 4. ed. São Paulo: Bontempo, 2001.
- [2] COSTA, Cristina. Sociologia: introdução à ciência da sociedade. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2005.
- [3] FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Orgs.) A formação do cidadão produtivo: a cultura de mercado no ensino médio técnico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

Bibliografia Complementar:

- [1] DURÃO, Fábio A.; ZUIN, Antonio.; VAZ, Alexandre F. (Orgs). A indústria cultural hoje. São Paulo: Bontempo, 2008.
- [2] GIDDENS, Antony. As consequências da modernidade. São Paulo: Unesp, 1991.
- [3] PINTO, Geraldo Augusto. A organização do trabalho no século 20: taylorismo, fordismo e toyotismo. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
- [4] SACHS, IGNACY. Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.
- [5] SANTOS, Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2008.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| PROCESSOS DE SOLDAGEM II | | Código: MET23 |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Processos de Soldagem I |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Capacitar o educando a operacionalizar e otimizar os processos de soldagem de maior utilização na indústria contemporânea. Conhecer técnicas avançadas de soldagem. Selecionar e otimizar processos de soldagem para as diferentes situações e materiais, buscando soluções economicamente viáveis e que garantam a produtividade. Conhecer a aplicação de dispositivos, automatização e robotização na soldagem como forma de melhoria na produtividade e qualidade. Desenvolver a capacidade de estabelecer procedimentos adequados à soldagem de manutenção. Implementar programas de formação e treinamento de soldadores e operadores de soldagem. Conhecer processos especiais de soldagem. | | |
| Ementa: Operacionalização e otimização de processos de soldagem: Seleção, Manuseio e armazenagem de consumíveis. Modos de transferência metálica. Soldagem em diferentes posições. Soldagem em passes múltiplos: Processo de soldagem MIG/MAG. Processo de soldagem TIG. Metalurgia física da soldagem. Fluxo de calor e ciclos térmicos. Soldagem em diferentes materiais. Prática de soldagem de juntas. Prática de construções soldadas. Soldagem pulsada. Prática de soldagem pulsada. Processos especiais de soldagem. Soldagem de manutenção. Custos em soldagem. Fixadores e Manipuladores. Noções de projeto de juntas soldadas. Treinamento de soldadores e operadores 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] QUITES, Almir Monteiro. Introdução à soldagem a arco voltaico. 2. ed. Florianópolis: Soldasoft, 2013 434 p.
 [2] SENAI. Soldagem. São Paulo, SP, 2013. 719 p.
 [3] PARIS, Aleir Antonio Fontana de. Tecnologia da soldagem de ferros fundidos. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2009.
 [4] REIS, Ruham Pablo; SCOTTI, Américo. Fundamentos e prática da soldagem a plasma. São Paulo: Artliber, 2007. 147 p.
 [5] MACHADO, I.G. Soldagem & Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre. 1994. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem.

| | | |
|--|---|-------------------|
| PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO III | | Código: MET22 |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Processos de conformação III | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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] AVELINO A. F. Elementos Finitos - A Base Da Tecnologia Cae. Analise Matricial. Editora: Érica. 5º Edição. 2007. [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. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] AVELINO A. F. Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE. Análise Dinâmica. 2ª ed. 2012. [2] NEE, A.Y.C.; ONG, S.K.; WANG, Y.G. Computer Applications in Near Net-Shape Operations (Advanced Manufacturing). 1999. | | |

- [3] SCHAEFFER, L.; ROCHA, A. Conformação Mecânica - Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação
- [4] SCHAEFFER, L. Forjamento – Introdução ao Processo. Editora Imprensa Livre. 1º Edição. 2001.
- [5] SEMITIAN, S.L. ASM Handbook: Volume 14A: Metalworking: Bulk Forming. 2006.
- [6] SEMITIAN, S.L. ASM Handbook: Volume 14B: Metal Working: Sheet Forming (ASM Handbook). 2006.
- [7] SORIANO, H. L. Elementos Finitos. Editora: Ciência Moderna. 1º Edição. 2009.

| | | |
|---|-----------------------|--|
| MECÂNICA DA FRATURA E INTEGRIDADE ESTRUTURAL | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Tratamentos Térmicos e Metalografia I |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Apresentar a metodologia da Mecânica da Fratura, enfatizando a importância na área de seleção de materiais e como critério de projeto. Discutir os conceitos da mecânica da fratura linear elástica e elasto plástica. Capacitar os alunos com recentes metodologias da mecânica da fratura sobre aplicações em análise e avaliação da fratura e integridade estrutural em componentes e equipamentos. | | |
| Ementa: Introdução: modos de fratura, aspectos microestruturais da fratura, projeto baseado na mecânica da fratura. Mecânica da fratura linear elástica: critério de Griffith, critério de Irwin e determinação do fator intensidade de tensões. Mecânica da fratura elasto plástica: critério de CTOD, método da Integral J. Ensaio de tenacidade à fratura: KIC, CTOD, Integral J e Curva-R. Avaliação de integridade estrutural: adequação ao uso (API 579 e BS7910), diagrama de análise de falhas. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] GARCIA A., 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] STROHAECKER, T. Apostila de Mecânica da Fratura. UFRGS. 2015. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] ANDERSON, T.L. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. 3rd Edition. Editora CRC Press. 2005. | | |
| [2] BROEK, D. Elementary Engineering Fracture Mechanics. 4th Edition. Editora Springer. 2005. | | |
| [3] CALLISTER, JR. W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8º Edição. 2012. Editora LTC. | | |
| [4] GDOUTOS, E.E. Fracture Mechanics: An Introduction. 2nd Edition. Editora Springer. 2005. | | |
| [5] HERTZBERG, R. Deformation and Fracture Mechanics of Engineering | | |

Materials. Edital John Willey. 1989.

| | | |
|--|--|-------------------|
| METODOLOGIA E PRAPARAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL | | Código: MET30 |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Tratamentos Térmicos e Metalografia I, Fundição I e Processos de Usinagem I, além de ter cumprido 75% da carga horária do curso. Ter iniciado o Estágio Supervisionado. | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: proporcionar reflexão e troca de experiências entre os estudantes sobre a prática profissional, esclarecer as dúvidas quanto ao relatório de estágio, além de esclarecer quanto aos prazos para o cumprimento da prática profissional. Avaliar o estágio supervisionado através do relatório de estágio. | | |
| Ementa: Elaboração e desenvolvimento de um Projeto Integrado junto ao professor orientador e o orientador na empresa, que gerará um relatório do estágio. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] ABNT NBR 14724:2011 - Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação. 2015. [2] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008. [3] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7º Edição. 2008. Editora LTC. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BALDAM, R. de L. undição - Processos e Tecnologias Correlatas. Editora: ERICA, 1ª edição. 2013. [2] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008. [3] FERREIRA, J. M. C. Tecnologia da Fundição. Editora: Fundação Calouste Gulbenkian. 1º Edição. 1999. [4] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2º Edição. 2008. [5] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009. [6] MACHADO, I.G. Soldagem & Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre. 1994. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem. [7] MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atual. Belo Horizonte: UFMG, 2014. [8] WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992. | | |

ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Código: MET

| | | |
|--|--|--------------------|
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: Tratamentos Térmicos e Metalografia I, Fundição I e Processos de Usinagem I, além de ter cumprido 75% da carga horária do curso. Ter iniciado o Estágio Supervisionado. | |
| CH total: 166 horas relógio | 5 horas aula / semana | CH: 200 horas aula |
| Objetivos: O Estágio visa sintetizar e integrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Será apresentado em forma de artigo técnico-científico, orientado por um professor e deve abordar um tema de relevância na área de formação do curso. Será definido por regulamento específico. | | |
| Ementa: Elaboração do relatório. Defesa do relatório. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] A bibliografia será utilizada de acordo com as necessidades do tema a ser desenvolvido. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |

| | | |
|--|-----------------------|-------------------|
| 9º Semestre | | |
| EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO I | | Código: GES01 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Compreender a importância do empreendedorismo e da inovação no processo de crescimento das organizações e no desenvolvimento de novos negócios. | | |
| Ementa: Conceitos fundamentais de empreendedorismo e de inovação. Tipos de inovação. Perfil do empreendedor. Importância dos empreendedores para o desenvolvimento. Intraempreendedorismo. Atividade empreendedora como opção de carreira, as micro e pequenas empresas e as formas associativas. Introdução ao plano de negócios. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] BERNARDI, Luiz Antônio. Manual do Empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003. | | |
| [2] CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. | | |
| [3] DOLABELA, Fernando. O segredo de Luisa. São Paulo: Cultura, 1999. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] DOLABELA, Fernando. Boa ideia! e agora? plano de negócio, o caminho mais seguro para gerenciar sua empresa. São Paulo: Cultura, 2000. | | |
| [2] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. | | |

[3]DRUCKER, Peter Ferdinand. Inovação e espírito empreendedor (*entrepreneurship*): prática e princípios. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
 [4]MAITLAND, Magda. Como elaborar um plano de negócios. São Paulo: Planeta do Brasil, 2005
 [5]MOREIRA, Daniel Augusto; QUEIROZ, Ana C. S. (coords.). Inovação Organizacional e Tecnológica. São Paulo: Thomson, 2007.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO INDUSTRIAL | | Código: MEC |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Eletricidade Industrial |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Habilitar à aplicação de tecnologias para controle e supervisão de processos industriais. | | |
| Ementa: Introdução à Automação Industrial. Controlador Lógico Programável. Redes de Comunicação. Sistemas Supervisórios. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| <p>[1] FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. [2] MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. [3] ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.</p> | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <p>[1] GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. [2] GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. [3] PETRUZELLA, Frank D. Programmable logic controllers. 4.ed. New York: Mc Graw-Hill, 2011. [4] PESSÔA, Marcelo; SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução à automação: para cursos de engenharia e gestão. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2014. [5] PRUDENTE, Francesco. Automação industrial: PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> | | |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| GESTÃO DA QUALIDADE | | Código: GES04 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Compreender os conceitos e as ferramentas da Gestão da Qualidade e sua aplicabilidade organizacional. | | |
| Ementa: Entendimento dos conceitos e da evolução da Gestão da Qualidade. Identificação das técnicas e métodos para a melhoria da qualidade no dia-a-dia | | |

e para o planejamento da qualidade. Organização de Sistemas da Qualidade na dimensão da organização, com a gestão integrada da Qualidade e Produtividade.

Bibliografia Básica:

- [1] CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês). Nova Lima: IDG, 2004.
- [2] MOREIRA, D. A. Medida da produtividade na empresa moderna. São Paulo: Pioneira, 1991.
- [3] OLIVEIRA, Otávio J. Gestão de qualidade: tópicos avançados. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

Bibliografia Complementar:

- [1] BALLESTRA ALVAREZ, Maria Esmeralda (Coord.). Administração da qualidade e da produtividade: abordagem do processo. São Paulo: Atlas, 2001.
- [2] GODOY, Maria H. P. C. O segredo do campeão: qualidade total, método de solução de problemas: uma abordagem historiada. 3. ed. Nova Lima: INDG, 2004.
- [3] JURAN, J. GRYNA, Frank M. Controle da qualidade – handbook. São Paulo: Makron Books, 1991.
- [4] OLIVEIRA, Otávio J. Gestão da qualidade: tópicos avançados. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
- [5] PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade – teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

| | | |
|--|-----------------------|---|
| QUALIDADE E NORMATIZAÇÃO DA SOLDAGEM | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Processos de Soldagem II |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| 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 Pratica Da Soldagem A Plasma. Editora: Artliber. 1º Edição. 2007. | | |
| [3] SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem Mig/Mag. Melhor Entendimento, Melhor Desempenho. Editora: Artliber. 1º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |

[1] Apostila da FBTS. Inspeção de Soldagem.
 [2] ASM Handbook Volume 06: Welding, Brazing, and Soldering. ASM International, 1993.
 [3] ASM Handbook Volume 17: Nondestructive Evaluation and Quality Control, ASM International. 1989.
 [4] AWS, Welding Handbook, Vol. 1, 8th ed., American Welding Society, Miami, FL, 1987.
 [5] KOU, S., 2002, Welding metallurgy, 2nd Ed., John Wiley & Sons.
 [6] MARQUES, P. V. MODENESI P. J. BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. UFMG. 3º Edição. 2009.
 [7] QUITES, A. M. Metalurgia na Soldagem dos Aços. Editora: Soldasoft. 1º Edição. 2008.
 [8] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. Soldagem: Processos e Metalurgia. Editora: Edgard Blucher. 1º Edição. 1995.

| | | |
|---|-----------------------|---|
| TÓPICOS EM AÇOS AVANÇADOS | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | | Pré-requisito: Mecânica da Fratura e Integridade Estrutural |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Abordar os princípios de metalurgia física para aços avançados de alta resistência mecânica (AHSS) com destaque em processamento e fabricação, propriedades e aplicações, tratamentos termomecânicos e controle na formação de precipitados. | | |
| Ementa: Metalurgia de AHSS: aços dual-phase, complexos, TRIP, TWIP, martensíticos, ferríticos-bainíticos, IF, BH, microligados e especiais. Mecanismos de endurecimento. Condicionamento da austenita. Solubilidade de precipitados ancoradores de grão (AlN, NbC, NbN, TiN, TiC, VN, etc.). Conformação. Tratamentos térmicos e termomecânicos. Propriedades mecânicas e aplicações., meio ambiente e segurança. Políticas de educação ambiental. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| <p>[1] FONSTEIN, N. Advanced High Strength Sheet Steels: Physical Metallurgy, Design, Processing, and Properties. Springer. 2015. [2] GLADMAN, The Physical Metallurgy of Microalloyed Steels, England, The Institute of Materials, 1997. [3] PORTER & EASTERLING, Phase Transformations in Metals and Alloys, Second Ed., England, Chapman & Hall, 1996.</p> | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <p>[1] COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, c2008. [2] HOSFORD, William F. Iron and steel. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. [3] KEELER, S.; KIMCHI, M. Advanced high-strength steels applications guidelines Version 5.0. World Auto Steel, 2014. [4] SILVA, A. L.V. C.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais, Editora: Edgard</p> | | |

Blücher, 2ª edição, 2006.
 [5] VERLINDEN R., DRIVER J., SAMAJDAR I., DOHERTY, R.D. Thermo-mechanical processing of metallic materials. Volume 11. Pergamon Materials: Elsevier Science. 2007.

| | | |
|--|---------------------------------|-------------------|
| OPTATIVA I | | Código: OPT01 |
| Natureza: Teórica e/ou Prática | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Disponibilizar um conjunto de componentes curriculares dentre os quais o aluno poderá optar entre estes para completar a carga horária dos componentes curriculares necessários para o curso. | | |
| Conjunto de componentes curriculares - optativas: | | |
| CÓDIGO | COMPONENTE CURRÍCULAR | CH total |
| MET | TÓPICOS ESPECIAIS EM METALURGIA | 66 horas relógio |
| LIB01 | LIBRAS | 66 horas relógio |
| ING01 | INGLÊS | 66 horas relógio |
| MEC07 | TÉCNICAS CAM E USINAGEM III | 66 horas relógio |
| Objetivos e Ementas dos componentes curriculares - optativas: | | |
| TÓPICOS ESPECIAIS EM METALURGIA | | Código: MET 29 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Abordar temas especiais em metalurgia. | | |
| Ementa: Abordagem de assuntos relacionados a metalurgia nos dias atuais, apresentando, ao discente, as aplicações dos componentes curriculares de metalurgia, nos arranjos produtivos locais. | | |
| 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] VAN VLACK, L. V. Elements Of Materials Science And Engineering. Editora ADDISON WESLEY (PEAR). 6ª Edição. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] BALDAM, R. de L. undição - Processos e Tecnologias Correlatas. Editora: ERICA, 1ª edição. 2013. | | |
| [2] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4ª Edição. 2008. | | |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| <p>[3] FERREIRA, J. M. C. Tecnologia da Fundição. Editora: Fundação Calouste Gulbenkian. 1º Edição. 1999.</p> <p>[4] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2º Edição. 2008.</p> <p>[5] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009.</p> <p>[6] MACHADO, I.G. Soldagem & Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre. 1994. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem.</p> <p>[7] MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atual. Belo Horizonte: UFMG, 2014.</p> <p>[8] WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992.</p> | | |
| | | |
| LIBRAS | | Código: LIB01 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Desenvolver no educando a prática de comunicação através de sinais com os alunos com deficiência de surdez. | | |
| Ementa: Legislação e inclusão. Aspectos da Língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos linguísticos na Língua Brasileira de Sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a Língua Portuguesa. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| <p>[1] CAPOVILLA, F.C.C. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue - Língua Brasileira de Sinais. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2003.</p> <p>[2] FELIPE, T. A. Introdução à gramática de LIBRAS. Ministério da Educação e do Desporto: Brasília: 1997.</p> <p>[3] FELIPE, T. A. LIBRAS em Contexto. 3. ed. Brasília: LIBREGRAF, 2004.</p> | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <p>[1] BRASIL. Educação Especial – Língua Brasileira de Sinais – Volume II. Série Atualidades Pedagógicas 4. 2.ed. Brasília: MEC/SEESP, 2000.</p> <p>[2] ELLIOT, A. Linguagem e surdez. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.</p> <p>[3] KARNOPP, L., QUADROS, R. M, B. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos, Florianópolis: Artmed, 2004.</p> <p>[4] ROCHA, S. M. R. (Org.). O INES e a Educação de Surdos no Brasil. v. 1, Rio de Janeiro: INES, 2007.</p> <p>[5] STROBEL, K.L.; DIAS, S.M.S. Surdez: abordagem geral. Curitiba: APTA/FENEIS, 1995.</p> | | |
| | | |

| | | |
|---|-----------------------|---|
| TÉCNICAS CAM E USINAGEM III | | Código: MEC07 |
| Natureza: Teórica e prática | | Pré-requisito: Processos de Usinagem II |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Capacitar o educando para a prática de usinagem em máquinas CNC utilizando softwares CAM. | | |
| Ementa: Histórico e introdução dos Softwares CAD/CAM. Tela inicial e principais ferramentas do software. Estratégias de usinagem. Programação CAM para torneamento. Programação CAM para fresamento. Pós-processador. Aulas práticas em Centro de Usinagem e Torno CNC com aplicação do software. Usinagem de peças complexas com uso do CAM. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] FERRARESI, D. Fundamento da usinagem dos metais – Editora: Edgard Blucher LTDA. 1º Edição. 1977. | | |
| [2] SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. 2 .ed. São Paulo: Artliber, 2013. 358 p. ISBN 9788588098909. | | |
| [3] SIDNEI D. S. CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento. Editora Érica. 8º Edição. 2008. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] FITZPATRICK, Michael. Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 365 p. (Série Tekne). ISBN 9788580552515. | | |
| [2] SILVA, Sidnei Domingues da. Processos de programação, preparação e operação de torno CNC. São Paulo, SP: Érica, c2015. 200 p. (Eixos). ISBN 9788536514277. | | |
| [3] INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ORGANISATIONSFORSCHUNG. Comando numérico CNC: técnica operacional: curso básico. São Paulo: EPU, 1984. xi, 176 p. ISBN 8512180102. | | |
| [4] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. Editora: Artliber. 6º Edição. 2008. | | |
| [5] GOLDENBERG; J. VALENTINO, J. V.; Introduction To Computer Numerical Control (CNC). Editora: Prentice Hall. 4º Edição. 2007. | | |
| OPTATIVA I - INGLÊS INSTRUMENTAL | | Código: ING01 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Capacitar o aluno a utilizar ferramentas para a leitura e interpretação de textos técnicocientíficos específicos da área de sua formação. | | |
| Ementa: Revisão Gramatical da Língua Inglesa. Inglês Instrumental. Vocabulário técnico e morfosintaxe 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.
[3] DISAL; C. Collins Dicionário Escolar Ing / Port - Port / Ing Paper edição colorida - nova ortografia. Editora Collins Sons. 2010.

Bibliografia Complementar:

- [1] STEVENS, John; HOUSE, Christin. Grammar – no problem. Brasília: Ed. Disal, 2007.
[2] Taylor, J. Dicionário Metalúrgico. Segunda edição, Editora ABM.
[3] BERTOLIN R.; SILVA, A. S.; Língua Inglesa - Volume Único - Ensino Médio.
[4] TORRES, N. Gramática Prática da Língua Inglesa: o Inglês Descomplicado.
[5] MCARTHUR, Tom. Lon an Lexicon of Contemporary English.

10º Semestre

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Código: MET31

Natureza: Teórica e Prática

Pré-requisito: Ter cumprido 75% da carga horária do curso

CH total: 33 horas relógio

2 horas aula / semana

CH: 40 horas aula

Objetivos: Projeto individual na área de Engenharia Metalúrgica, constituindo-se no trabalho de diplomação. Trabalho teórico e experimental a ser apresentado oralmente perante comissão de professores do departamento.

Ementa: Apresentar projeto com base nos conceitos vistos durante o curso, aplicados em desenvolvimento e/ou melhoria de produto e/ou processo de empresas do setor metalmeccânico. Se for o caso, apresentar inovação tecnológica que foi desenvolvida. Mostrar a metodologia e resultados para o desenvolvimento do projeto. O projeto será definido em conjunto com o professor orientador e o trabalho de conclusão de curso será escrito com base nos resultados experimentais desenvolvidos, com a prerrogativa de seguir formatação conforme normas ABNT.

Bibliografia Básica:

- [1] ABNT NBR 14724:2011 - Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação. 2015.
[2] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4º Edição. 2008.
[3] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7º Edição. 2008. Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

- [1] WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard

Blucher, 1992.

[2] MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atual. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

[3] WEISS, Almiro. Soldagem. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010.

[4] MACHADO, I.G. Soldagem & Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre. 1994. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem.

[5] BALDAM, R. de L. unição - Processos e Tecnologias Correlatas. Editora: ERICA, 1ª edição. 2013.

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

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

[8] GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. 1ª edição, ed Blucher. 2009.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| GESTÃO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO | | Código: GES02 |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Compreender as etapas, os métodos e as ferramentas utilizadas no processo de elaboração do planejamento estratégico das organizações, considerando o papel do mercado, do estado e da sociedade civil. | | |
| Ementa: Introdução ao planejamento. Conceituação básica. Característica. Níveis de decisão. Tipos de planos: estratégico, tático e operacional. Políticas organizacionais. Conceitos de estratégia empresarial. Relações da empresa com os cenários ambientes. Análise ambiental: pontos fortes e fracos. Recursos empresariais. Análise ambiental externa. Ameaças e oportunidades. Estratégias genéricas. Vantagem competitiva. Grupos estratégicos. Alianças estratégicas. Clusters. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] MINTZBERG, Henry, AHLSTRAND, Bruce & LAMPEL, Joseph. Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000. | | |
| [2] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática. São Paulo: Atlas, 2005. | | |
| [3] SAPIRO, Arao ; CHIAVENATO, Idalberto. Planejamento estratégico. 1. ed~ Rio de Janeiro, ed <i>campus</i> , 2004. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] FISCHMANN, A.A.; ALMEIDA, M.I.R. Planejamento estratégico na prática. São Paulo: Atlas, 1990. | | |
| [2] KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Organização orientada para a estratégia: como as empresas que adotam o balanced scorecard prosperam no novo ambiente de negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 2000. | | |
| [3] MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. O processo da estratégia. Porto Alegre: | | |

Bookman, 2001.
 [4] PORTER, Michael E. Vantagem competitiva. Rio de Janeiro, ed. *campus*, 1990.
 [5] VASCONCELLOS FILHO, P.; PAGNONCELLI, D. Construindo estratégias para vencer: um método prático, objetivo e testado para o sucesso da sua empresa. Rio de Janeiro, ed. *campus*, 2001.

| | | |
|--|-----------------------|--|
| DESIGN E SELEÇÃO DE MATERIAIS | | Código: MET |
| Natureza: Teórica e Prática | | Pré-requisito: Tópicos em Aços Avançados |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Sistematizar as atividades de seleção de materiais e de processos. Comparar diretamente materiais sob vários modos de solicitação. Calcular o custo e a analisar a viabilidade da substituição de materiais convencionais por materiais avançados. Desenvolver projetos de produto situando o design e a seleção de materiais. | | |
| Ementa: Introdução ao design e seleção de materiais. Ciclo global dos materiais. Critérios para a seleção de materiais. Design industrial e especificações de Materiais. Mapas de seleção de materiais. Projeto de produto. Ecodesign. Aspectos da manufatura na seleção de materiais. Metodologia para a seleção com base em múltiplos critérios. Banco de dados de materiais de engenharia. Estudo de casos. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| [1] ASHBY, M.; SHERCLIFF H.; CEBON D. Materiais: Engenharia, Ciência, Processamento e Produto. Editora: Elsevier. 2º Edição. 2012. | | |
| [2] FERRANTE, M. Seleção de Materiais. Editora: Editora da UFSCAR. 3º Edição. 2013. | | |
| [3] LESKO, J. Design industrial: guia de materiais e fabricação. Editora: Blucher. 2º Edição 2012. | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| [1] ASHBY, M. Seleção de materiais no projeto mecânico. Editora: Elsevier. 2º Edição. 2012. | | |
| [2] ASHBY, M.; JOHNSON, K. Materiais e Design: arte e ciência da seleção de materiais no design do produto. Rio de Janeiro: Editora Campos, 2010. | | |
| [3] MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Editora: USP. 1º Edição. 2002. | | |
| [4] NUNES, L.P. Materiais aplicações de engenharia, seleção e integridade. Editora: Interciência. 1º Edição. 2012. | | |
| [5] WLADIKA, Walmir Eros. Especificação e aplicação de materiais. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. | | |

| | |
|-------------------------|---------------|
| GESTÃO AMBIENTAL | Código: GES03 |
| Natureza: Teórica | |

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| CH total: 33 horas relógio | 2 horas aula / semana | CH: 40 horas aula |
| Objetivos: Compreender a gestão ambiental no contexto empresarial, considerando os aspectos econômicos e a legislação vigente. | | |
| Ementa: Visão histórica da gestão ambiental no mundo e no Brasil. Políticas de educação ambiental. Aspectos e impactos ambientais. Instrumentos de Gestão Ambiental: Avaliação de impacto ambiental, Sistemas de gestão ambiental, Certificação ambiental, Análise de ciclo de vida, Rotulagem ambiental, Auditoria Ambiental. Sistema de gestão integrado: qualidade, meio ambiente e segurança. | | |
| 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] BRAGA, BENEDITO ET AL. Introdução a Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. | | |
| [3] DIAS, R. Gestão Ambiental. Editora Atlas, São Paulo, 2007. | | |
| [4] DONAIRE, D. Gerenciamento Ambiental. São Paulo, Atlas. 1999. | | |
| [5] EMBRAPA. Agir – Percepção da Gestão Ambiental. Rio de Janeiro: Globo, 2004. | | |

| | | |
|--|--------------------------------|-------------------|
| OPTATIVA II | | Código: OPT |
| Natureza: Teórica e/ou Prática | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Disponibilizar um conjunto de componentes curriculares dentre os quais o aluno poderá optar entre estes para completar a carga horária dos componentes curriculares necessários para o curso. | | |
| Conjunto de componentes curriculares - optativas: | | |
| CÓDIGO | COMPONENTE CURRÍCULAR | CH total |
| MET | TÉCNICAS AVANÇADAS DE SOLDAGEM | 66 horas relógio |
| POL | MATERIAIS COMPÓSITOS | 66 horas relógio |

| | | |
|---|-----------------------|---|
| ADM | GESTÃO DE PROJETOS | 66 horas relógio |
| Objetivos e Ementas dos componentes curriculares - optativas: | | |
| TÉCNICAS AVANÇADAS DE SOLDAGEM | | Código: MET |
| Natureza: Teórica | Pré-requisito: | Qualidade e Normatização da Soldagem |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Apresentar para o aluno o que há de mais moderno em soldagem. | | |
| Ementa: Trazer notificações sobre técnicas conexas modernas. Soldagem por atrito. Metalurgia física da soldagem por atrito. Principais processos. Materiais, ferramental, insumos. | | |
| Bibliografia Básica: | | |
| <p>[1] CALLISTER, JR. WILLIAM D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª Edição. 2008. Editora LTC.</p> <p>[2] SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall Brasil. 6ª Edição. 2008.</p> <p>[3] VAN VLACK, L. V. Elements Of Materials Science And Engineering. Editora ADDISON WESLEY (PEAR). 6ª Edição.</p> | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| Bibliografia Complementar: | | |
| <p>[1] COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Editora: Edgard Blucher. 4ª Edição. 2008.</p> <p>[2] GARCIA, A., Solidificação: Fundamentos e Aplicações. Editora da Unicamp, Campinas SP., 2ª Edição. 2008.</p> <p>[3] MACHADO, I.G. Soldagem & Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre. 1994. Distribuído pela Associação Brasileira de Soldagem.</p> <p>[4] MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atual. Belo Horizonte: UFMG, 2014.</p> <p>[5] WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992.</p> | | |
| MATERIAIS COMPÓSITOS | | Código: POL |
| Natureza: Teórica | | |
| CH total: 66 horas relógio | 4 horas aula / semana | CH: 80 horas aula |
| Objetivos: Abordar as particularidades dos materiais compósitos: requisitos, benefícios e limitações. Elucidar as principais técnicas de processamento de materiais compósitos. Conhecer principais compósitos contendo metais. | | |
| Ementa: Definições. Reforços. Matrizes. Adesão e interface reforço/matriz. Comportamento mecânico. Compósitos estruturais. Nanocompósitos. Processamento de materiais compósitos. Aplicações. | | |
| Bibliografia Básica: | | |

[1] CALLISTER, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais/ uma abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

[2] LEVY NETO, F.; PARDINI, L.C. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

[3] NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

[1] CHAWLA, K. K. Composite materials: Science and Engineering. Springer, 2012.

[2] GAY, D.; HOA, S. V.; TSAI, S. W. Composite materials: Design and Applications. CRC Press, 2002.

[3] MAZUMDAR, S. Composites manufacturing: materials, product, and process engineering. CRC Press, 2001.

[4] SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008.

[5] SMITH, William F; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012.

GESTÃO DE PROJETOS

Código: ADM

Natureza: Teórica

CH total: 66 horas relógio

4 horas aula / semana

CH: 80 horas aula

Objetivos: Compreender os conhecimentos, as habilidades e as técnicas utilizadas na gestão de um projeto.

Ementa: Diferentes métodos de gestão de projetos, considerando as etapas e o ciclo de vida de um projeto. Fatores de risco envolvidos nos projetos. Análise de portfólio. O papel do gerente de projetos Teoria de Redes - Gerenciamento de projetos - Técnicas de Gestão de Projetos. PERT-CPM. Corrente Crítica.

Bibliografia Básica:

[1] KERZNER, Harold. Gestão de projetos, as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 2005.

[2] LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. Rio de Janeiro, ed. *campus*, 2002.

[3] VERZUH, Eric. MBA compacto: gestão de projetos. Rio de Janeiro, ed. *campus*, 2000.

Bibliografia Complementar:

[1] CARVALHO, M. M. de e RABECHINI Jr., R. Construindo competências para gerenciar projetos. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas. 2008.

[2] DIENSMORE, P. C. Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

[3] GIDO, J. e CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

[4] TREMTIN, M. H. Gerenciamento de projetos: guia para as certificações CAPM e PMP. São Paulo: Atlas, 2008.

[5] VALERIANO, D. Gerenciamento estratégico e administração por projetos. Rio de Janeiro: Makron, 2001.

10.11. ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC)

As atividades curriculares complementares (ACC) visam a ampliar os horizontes de formação profissional, proporcionando ao profissional uma formação sociocultural abrangente, composta de múltiplas visões sobre o mundo, que favorecerão a sua consciência social, de cidadania, econômica, ecológica e profissional.

O cumprimento da carga horária de 50 horas relógio de atividades complementares constante neste projeto é requisito para a diplomação do aluno, a quem cabe realizar e controlar as atividades por ele desenvolvidas. Os tipos de atividades que serão consideradas e a pontuação equivalente a cada uma delas estão definidos por regulamento específico, apresentado no ANEXO 2 deste documento.

10.12. TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

Para efetivar a conclusão do Curso em Engenharia Metalúrgica, será exigido um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Cada aluno deverá apresentar um TCC que é obrigatório. O regulamento do TCC está no Anexo 3. O Anexo 3 discorre sobre as regras do TCC. O aluno poderá cursar o componente curricular TCC após ter cumprido 75% da carga horária do curso.

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 de Engenharia Metalúrgica.

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 Engenharia Metalúrgica, o TCC será desenvolvido por meio de um componente curricular articulado 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 no componente curricular citado acima.

O aluno poderá substituir o TCC pela execução de um projeto de confecção de novo produto, ou novo processo e/ou melhoria destes. Além disso, poderá apresentar como TCC, um artigo publicado em revista técnica-científica com qualificação de periódicos Capes mínima “B2” conforme plataforma Sucupira do Governo Federal.

10.13. ESTÁGIO CURRICULAR

10.13.1. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado tem como objetivo integrar o aluno ao mundo do 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 Supervisionado proporciona a complementação da aprendizagem em situações reais de vida e trabalho, além de caracterizar-se como aspecto importante na formação profissional, tendo caráter obrigatório para que o aluno possa obter a Habilitação Profissional de Engenheiro Metalúrgico.

O componente curricular Metodologia e Preparação da Prática Profissional compreende 33 h de atividade teórica, com objetivo de proporcionar reflexão e troca de experiências entre os estudantes sobre a prática profissional, esclarecer as dúvidas quanto ao relatório de estágio, quanto aos prazos para o cumprimento da prática profissional e avaliar o desenvolvimento da prática profissional através do relatório de estágio. O Estágio Supervisionado compreende prática profissional, com carga horária mínima de 160 horas (LEI 11.788/08), podendo ser realizado quando o aluno tiver sido aprovado nos seguintes componentes curriculares:

- Tratamentos Térmicos e Metalografia I;
- Processos de Usinagem I e;
- Fundição I

A prática de estágio poderá ocorrer a qualquer tempo, desde que cumpridos os pré-requisitos. Desta forma, a atividade não é restrita ao período letivo de oferta do componente curricular, podendo a atividade prática ser iniciada em período de recesso escolar. Visando maior aproveitamento e diversificação da experiência profissional, as 160 h de atividade prática podem ser realizadas em mais de uma instituição.

A prática de estágio deverá ser realizado em locais previamente aprovados pela Coordenação do Curso e/ou Coordenação de Estágio, ou seja, em 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.

As atividades práticas de estágio deverão 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/componentes curriculares da matriz curricular do curso de Engenharia Metalúrgica.

A prática de estágio será precedida 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.

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.

Depois de realizado o estágio, o aluno deverá apresentar o relatório de Estágio Supervisionado para uma banca composta por, pelo menos, três professores que componham o corpo docente da instituição.

A prática de estágio obedecerá às disposições previstas no regulamento de Estágio Supervisionado do IFRS *campus* Caxias do Sul (ANEXO 4).

10.13.2. ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

Conforme legislação vigente (LEI 11.788/08) há a possibilidade da realização de estágios não obrigatórios. O estágio não obrigatório é compreendido como execução de atividades que estejam relacionadas com o perfil profissional definido pelo curso, constituindo-se etapa auxiliar na formação do aluno e optativa na obtenção do diploma.

A sua realização dependerá da disponibilidade de carga horária do estudante e da oferta de instituições empresariais públicas ou privadas que possam ofertar vagas para o estágio. A realização do estágio não obrigatório poderá seguir definições de órgãos de fomento à realização dos estágios, respeitando todas as normativas e a legislação vigente.

10.14. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

A avaliação, entendida como contínua e cumulativa, constitui-se em um processo mediador na construção do currículo, que contribui para a obtenção de informações sobre os avanços e as dificuldades de aprendizagem de cada estudante, de forma a subsidiar o trabalho docente e a direcionar os esforços e as ações empreendidos, com vistas à construção de conhecimentos significativos. Configura-se, portanto, como suporte permanente para o processo de ensino aprendizagem, conduzindo os sujeitos do processo educativo no (re)planejamento das ações e orientando-os a prosseguir, com êxito, no seu processo de formação.

A avaliação da aprendizagem tem como parâmetros os princípios propostos no PPI do IFRS, a função social do Instituto, os objetivos do curso e o perfil do egresso proposto para o Engenheiro Metalúrgico. Ela orienta o processo educativo, o acompanha e assiste o desenvolvimento dos estudantes, contribuindo para sua emancipação e para o exercício de sua cidadania ativa. Ainda, tem por finalidade mediar e colaborar com o processo de ensino aprendizagem, tanto individual quanto coletivamente,

desenvolvendo estratégias educacionais que contribuam para a efetividade do aprender.

Segundo Firme (2011),

Cada avaliação deve, pois, revestir-se de características próprias em sintonia com o contexto social, político, cultural e educacional onde se realiza e de forma tal que o avaliador é essencialmente um historiador, que descreve, registra e interpreta a história singular de cada cenário.

Nesse sentido, a avaliação, essencialmente formativa, possibilita o diálogo e a interação do professor com o estudante, de forma a promover a construção da autonomia e a responsabilidade para com o ensinar e o aprender. A partir disso, a avaliação compreende, além da verificação da produção e da construção de conhecimentos, o diagnóstico, a orientação e reorientação do processo ensino aprendizagem, visando à apropriação dos conhecimentos de forma significativa pelos estudantes.

Tendo por base esses pressupostos, a avaliação pretende ser diagnóstica, contínua e prognóstica, oferecendo os elementos necessários para que o professor possa planejar a continuidade do seu trabalho pedagógico, seja retomando aspectos ainda não construídos pelos estudantes ou oportunizando a ampliação do conhecimento com a proposição de novos temas, de maior complexidade ou de maior abrangência.

Ao encontro disso, a avaliação possibilita identificar potencialidades e dificuldades de aprendizagem, mapear problemas de ensino e subsidiar decisões sobre a utilização de estratégias e abordagens de acordo com as necessidades dos estudantes, criando condições para que o professor possa intervir de modo imediato ou a longo prazo, para minimizar as dificuldades evidenciadas, redirecionando, caso necessário, o trabalho docente.

Nessa perspectiva, a avaliação também é essencialmente contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada, no processo de ensino aprendizagem, as funções processual, investigativa, orientadora, emancipatória e participativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Segundo Hoffmann, “a avaliação propicia a mudança, o progresso e a aprendizagem. Por isso, é considerada, processual, contínua, participativa, diagnóstica e investigativa” (HOFFMANN, 2001, p. 78).

A avaliação dos aspectos qualitativos compreende, além da apropriação de conhecimentos, o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo ensino aprendizagem, visando ao aprofundamento de saberes e ao desenvolvimento de habilidades e atitudes pelos estudantes.

Os processos avaliativos, por fim, caracterizam-se pela não-pontualidade, pois consideram o ontem, o presente e o futuro, além de serem dinâmicos e inclusivos, uma vez que objetivam a inclusão dos sujeitos históricos.

Em conformidade com a Organização didática do IFRS (IFRS, 2015, Art. 190 a 193), a verificação do rendimento escolar é feita através de instrumentos diversificados, sendo utilizados, durante o semestre, no mínimo 2 (dois) instrumentos avaliativos, tais como provas, escritas e/ou orais, trabalhos de pesquisa, seminários, exercícios, aulas práticas, a fim de atender às necessidades dos estudantes.

A expressão dos resultados da avaliação, bem como a frequência dos estudantes são registrados no Sistema de Informações Acadêmicas e arquivados na Coordenadoria de Registros Escolares. O desempenho acadêmico dos estudantes será expresso semestralmente, por componente curricular, através de nota, na escala de 0 (zero) a 10 (dez), sendo admitida apenas uma casa decimal após a vírgula, a partir dos processos de avaliação.

A nota mínima da média semestral (MS) para aprovação em cada componente curricular é 7,0 (sete), calculada através da média aritmética das avaliações realizadas ao longo do semestre. O estudante que não atingir média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do período letivo, em determinado componente curricular, terá direito a exame final (EF). O exame final constará de aplicação de um instrumento avaliativo relacionado aos conteúdos desenvolvidos no componente curricular durante o período letivo.

A média final (MF) será calculada a partir da nota obtida no exame final, com peso 4 (quatro), e da nota obtida na média semestral (MS), com peso 6 (seis), conforme a equação:

$$MF = (EF * 0,4) + (MS * 0,6) \geq 5,0$$

A aprovação do estudante no componente curricular dar-se-á somente

com uma frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) e média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) ou média final igual ou superior a 5,0 (cinco), após realização de exame.

10.14.1. Estudos de Recuperação de Aprendizagem

Os estudos de recuperação de aprendizagem, como um processo educativo, têm a finalidade de sanar/minimizar as dificuldades evidenciadas no processo ensino aprendizagem, a fim de elevar o nível da aprendizagem e o respectivo resultado das avaliações dos estudantes, oportunizando-os recuperar qualitativa e quantitativamente os conteúdos e as práticas. Os estudos de recuperação de aprendizagem têm por base a readequação das estratégias de ensino aprendizagem e o desenvolvimento de novas estratégias para superar as dificuldades encontradas.

Ficam asseguradas estratégias diferenciadas de avaliação da aprendizagem aos estudantes com necessidades educacionais específicas, considerando particularidades e mantendo sua finalidade.

Conforme Art. 195 da Organização Didática do IFRS (OD), os estudos de recuperação, como um processo educativo, terão a finalidade de sanar as dificuldades do processo de ensino-aprendizagem e elevar o nível da aprendizagem e o respectivo resultado das avaliações dos alunos, oportunizando ao estudante recuperar qualitativa e quantitativamente os conteúdos e práticas.

Em seu artigo 1º, a OD especifica que a realização dos estudos de recuperação respeitará minimamente as seguintes etapas:

- I. Readequação das estratégias de ensino-aprendizagem;
- II. Construção individualizada de um plano estudos;
- III. Esclarecimento de dúvidas;
- IV. Avaliação.

10.15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

10.15.1. APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

De acordo com a Organização Didática do IFRS (IFRS, 2015, Art. 202 a 215), os estudantes que já concluíram componentes curriculares em cursos de mesmo nível, ou cursos de pós-graduação, poderão solicitar aproveitamento de estudos no curso em que estão regularmente matriculados.

As solicitações de aproveitamento de estudos deverão ser protocoladas na Coordenadoria de Registros Acadêmicos do *campus* e encaminhadas à Coordenação de Curso. Caberá a esta, o encaminhamento do pedido ao docente responsável pelo componente curricular, objeto de aproveitamento, que realizará a análise e emitirá parecer conclusivo sobre a solicitação. A avaliação da correspondência de estudos deverá recair sobre os conteúdos que integram os programas dos componentes curriculares e cargas horárias, sem a preocupação com a coincidência absoluta dessas variáveis, mas levando-se em conta a equivalência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) de conteúdo e de carga horária, tendo em vista o PPC em que o estudante está matriculado. Poderão ainda ser solicitados documentos complementares, a critério da Coordenação de Curso e, caso se julgue necessário, o estudante poderá ser submetido ainda a uma certificação de conhecimentos, apenas uma vez para cada componente curricular.

A média necessária é sete (7,0) de um total de dez (10,0)

É vedado o aproveitamento de um mesmo componente curricular, mais de uma vez no mesmo curso, sendo que o aproveitamento deferido não embasa, necessariamente, novos aproveitamentos.

Os componentes curriculares cursados que não apresentarem equivalência com os do curso poderão ter carga horária computada para fins de atividades complementares, conforme artigo 213 da Organização Didática do IFRS.

Os pedidos de aproveitamento de estudos e a divulgação das respostas deverão ser feitos nos prazos determinados pelo calendário acadêmico, não excedendo o período de um mês após o início das aulas do respectivo

componente curricular. A Coordenação do Curso deverá encaminhar o resultado do processo à Coordenadoria de Registros Acadêmicos, cabendo ao estudante informar-se sobre o deferimento. A liberação do estudante da frequência às aulas dar-se-á a partir da assinatura de ciência no seu processo de aproveitamento de estudos, que ficará arquivado em sua pasta individual.

Os estudantes que concluíram componentes curriculares em programas de Mobilidade Estudantil poderão solicitar aproveitamento de estudos, se regularmente matriculados no curso.

10.15.2. CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Em conformidade com a Organização Didática do IFRS (IFRS, 2015, Art. 216 a 218), os estudantes poderão requerer certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de obter a dispensa de um ou mais componentes curriculares da matriz do curso.

As solicitações de certificação de conhecimentos deverão observar o explicitado na Instrução Normativa nº 5, de 17 de junho de 2015 do IFRS. As solicitações serão protocoladas na Coordenadoria de Registros Acadêmicos, preenchidas em formulário próprio, e encaminhadas à Coordenação de Curso, respeitando-se as datas previstas em calendário acadêmico.

A certificação de conhecimentos dar-se-á mediante a aplicação de instrumento de avaliação elaborado por uma banca examinadora ou pelo responsável pelo componente curricular, ao qual caberá emitir parecer conclusivo sobre a solicitação.

10.16. METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia parte do pressuposto de que o estudante é sujeito ativo e protagonista no processo de construção do seu conhecimento, que emerge da interação com o docente através do trabalho educativo intencionalmente construído pelos sujeitos do processo. Cabe a eles estabelecer a condução do processo ensino aprendizagem pelo permanente desafio do raciocínio crítico e pela progressiva integração de novos conhecimentos às experiências prévias.

As ações educativas baseiam-se na mobilização para o conhecimento, possibilitando o estabelecimento de vínculos significativos entre o sujeito e o objeto. A mobilização implica na clareza do assunto, na forma de trabalho, nas relações interpessoais entre os sujeitos, os objetos de conhecimento e o contexto em que se inserem. A metodologia dialógica e dialética requer o estabelecimento de relações com as necessidades dos sujeitos, sejam elas: “intelectual, afetiva, ética, física, lúdica, estética, espiritual, econômica, política, social, cultural” (VASCONCELLOS, 1992, p. 8).

Após essa elaboração inicial das representações mentais, passa-se à construção do conhecimento, que possibilita que os sujeitos captem as essências do objeto para construir novos conhecimentos através da elaboração de relações mais abrangentes e complexas. Esse processo implica no desenvolvimento operacional em que se estabelecem relações analíticas significativas entre as representações, ideias, conceitos do sujeito e do objeto em um determinado contexto sócio-histórico. A práxis é o resultado da atividade criativa do sujeito para conhecer o objeto e das articulações desse conhecimento com a realidade. De acordo com Kosik (1985, p. 206), “conhecemos o mundo, as coisas, os processos somente na medida em que os ‘criamos’, isto é, na medida em que os reproduzimos espiritualmente e intelectualmente”.

Por fim, é imprescindível a elaboração de sínteses dos conhecimentos com vistas à ampliação da integração e compreensão dos mesmos, a fim de estabelecer relações entre o abstrato e o concreto com o intuito de transformar a realidade de forma crítica, criativa e ética. Para Vigostky (1987, p. 49), “a formação dos conceitos é seguida por sua transferência para outros objetos: o sujeito é induzido a utilizar os novos termos ao falar sobre outros objetos [...], e a definir o seu significado de uma forma generalizada”.

A metodologia visa mobilizar os saberes necessários para a formação do aluno, de acordo com os documentos normativos e o perfil do egresso anteriormente exposto, bem como oportuniza desenvolver a capacidade de aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser e aprender a resolver problemas, intervindo na realidade.

O processo de ensino aprendizagem requer metodologias que articulem o ensino, a pesquisa e a extensão com vistas a uma formação omnilateral e

multidimensional e ao bem viver. Cada docente, de acordo com seu plano de ensino, explicita as metodologias a serem utilizadas no processo de ensino aprendizagem, tais como aulas expositivas dialogadas, atividades práticas em laboratórios e ambientes de aprendizagem (presenciais ou virtuais), observações, visitas técnicas, resolução de exercícios, estudos de caso, apresentação e desenvolvimento de trabalhos e seminários.

10.17. INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O termo indissociabilidade remete à ideia da interligação existente entre o Ensino, Pesquisa e Extensão, refletindo um conceito de qualidade do trabalho acadêmico que favorece a aproximação entre a instituição e sociedade, a auto-reflexão crítica, a emancipação teórica e prática dos estudantes e o significado social do trabalho acadêmico.

O planejamento dos componentes curriculares do curso atuam consonante com o ensino, a pesquisa e a extensão. Assim, durante o desenvolvimento do curso os acadêmicos deverão participar de atividades com objetivo de produzir ou sistematizar conhecimentos técnico-científicos da área visando ampliar os horizontes de formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural abrangente, composta de múltiplas visões sobre o mundo, que favorecerão a sua consciência social, de cidadania, econômica, ecológica e profissional.

O PDI (IFRS, 2014b, p. 29) prevê a articulação do ensino de graduação com os demais níveis de ensino da Instituição, com a pesquisa e com a extensão, refletindo “uma política nacional de educação, ciência e tecnologia que visa à qualidade da formação profissional”. Dessa forma, o papel do ensino de graduação está vinculado à gestão democrática, ao incremento tecnológico e à reflexão ética.

O ensino, nesse contexto, assume o compromisso com a formação de cidadãos trabalhadores, com a interculturalidade, com a democratização do conhecimento científico, tecnológico e pedagógico, com a promoção da cultura, tendo a pesquisa e a extensão como princípios educativos. O ensino de graduação difunde, também, o exercício da autonomia, da liberdade para pensar, criticar, criar e propor alternativas. Para o curso de Engenharia

Metalúrgica, o *campus* Caxias do Sul contará com um corpo docente especializado, envolvido com atividades de ensino, pesquisa e extensão, proporcionando um compartilhar de diferentes experiências científicas e pedagógicas.

Nas tabelas 2 e 3 é possível visualizar projetos que já foram desenvolvidos no IFRS *campus* Caxias do Sul.

Tabela 2 - Projetos de Pesquisa no IFRS - *campus* Caxias do Sul

| Nome | Período | Título do Projeto |
|--|----------------|--|
| Fabiano Dornelles Ramos; Cleber Rodrigo de Lima Lessa | 2014 - atual | Otimização dos parâmetros no processamento das soldas Friction Hydro Pillar Processing |
| Fabiana Lopes da Silva | 2014 - 2014 | Estudo do comportamento térmico e metalúrgico da liga Nitinol |
| Fabiana Lopes da Silva | 2014 - 2014 | Laminador Laboratorial |
| Fabiana Lopes da Silva | 2013 - 2013 | Padronização de ensaios de corrosão em câmara de névoa salina (salt spray) |
| Juliano Cantarelli Toniolo | 2015 - atual | Aços avançados de alta resistência para tecnologia assistiva |
| Juliano Cantarelli Toniolo | 2015 - atual | Influência do tratamento criogênico sobre a tenacidade do aço ferramenta ABNT D2 |
| Juliano Cantarelli Toniolo | 2013 - atual | Avaliação do comportamento ao desgaste de aço dual phase 800 na conformabilidade de chapas aplicadas ao setor automotivo |
| Juliano Cantarelli Toniolo | 2013 - atual | Cadeira de rodas de alta resistência |
| Cleber Rodrigo de Lima Lessa | 2014 - 2015 | TixoFundição: investigação sobre a metalurgia e novas aplicações |
| Cleber Rodrigo de Lima Lessa | 2015 - atual | Escaneamento tridimensional e prototipagem rápida aplicados ao desenvolvimento de modelos para fundição |

Tabela 3 - Projetos de Extensão no IFRS - *campus* Caxias do Sul

| Nome | Período | Título do Projeto |
|-------------------------|----------------|--|
| Fabiana Lopes da Silva | 2014 - 2014 | Meninas atuando nas áreas de tecnologia e engenharia |
| Fabiana Lopes da Silva | 2013 - 2013 | Integração empresa-escola na área metalmeccânica |
| Coordenador de Pesquisa | 2011-2016 | Mostra tecnológica IFTEC |

10.18. ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO

O IFRS conta com políticas para apoio aos estudantes da Instituição, que são descritas nas subseções seguintes.

10.18.1. Política de Ingresso Discente

Em conformidade com o PDI (IFRS, 2014b, p. 193), entende-se por ingresso a possibilidade de promover o acesso e a permanência dos estudantes no IFRS. O IFRS segue as políticas nacionais de inclusão, de adoção de ações afirmativas e de processos universais que viabilizam o ingresso discente, conforme legislação vigente.

10.18.2. Política de Ações Afirmativas

A Política de Ações Afirmativas do IFRS (IFRS, 2014a) é orientada para ações de inclusão nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, para a promoção do respeito à diversidade socioeconômica, cultural, étnico-racial, de gênero e de necessidades específicas, e para a defesa dos direitos humanos. Esta política propõe medidas especiais para o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes, em todos os cursos ofertados pelo Instituto, prioritariamente para pretos, pardos, indígenas, pessoas com necessidades educacionais específicas, pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica e oriundos de escolas públicas.

Os princípios norteadores da Política de Ações Afirmativas do IFRS são o direito à educação pública, laica, gratuita e de qualidade, a igualdade de condições ao acesso, à permanência e ao êxito no itinerário formativo, a articulação entre as práticas educacionais, o trabalho e as práticas sociais, a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte, as ciências e o saber, o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, o respeito à liberdade, a universalização da educação inclusiva, a garantia dos valores éticos e humanísticos, o convívio e respeito às diversidades étnica, cultural, social, sexual, de gênero, de crença, de necessidades específicas ou outras características individuais, coletivas e

sociais, e a promoção da autonomia, participação política e emancipação das juventudes, conforme Lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013 (BRASIL, 2013).

10.18.3. Política de Assistência Estudantil

A Política de Assistência Estudantil do IFRS (IFRS, 2013) é o conjunto de princípios e diretrizes que estabelecem a organização, as competências e o modo de funcionamento dos diferentes órgãos da Assistência Estudantil para a implantação de ações que promovam o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil (BRASIL, 2010), com o Projeto Pedagógico Institucional (IFRS, 2011) e com o Plano de Desenvolvimento Institucional (IFRS, 2014b).

A Assistência Estudantil possui como princípios o enfrentamento às desigualdades sociais para ampliação e democratização das condições de acesso e permanência dos estudantes no ensino público federal, a busca pela equidade de condições de acesso, permanência e diplomação, a priorização do atendimento às necessidades socioeconômicas, psicossociais e pedagógicas, a transparência na divulgação dos recursos, benefícios, serviços, programas e projetos da Assistência Estudantil, a gestão democrática, o trabalho integrado junto aos Núcleos Institucionais relacionados às políticas de ações afirmativas, a busca pela equidade nos critérios de distribuição dos recursos entre os *campi*, o trabalho integrado com as Direções de Ensino dos *campi* e o trabalho Integrado com as Comissões Permanentes de Ingresso.

A Assistência Estudantil possui um amplo escopo de atenção, oferecendo condições para a melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes e agindo, preventivamente, nas situações de retenção e evasão, incluindo, desde Ações de Caráter Universal, até Programas de Benefícios, atingindo, desse modo, diferentes públicos dentro da comunidade escolar.

10.18.4. Política de Egressos

De acordo com o PDI (IFRS, 2014b, p. 204), os Institutos Federais têm, dentre suas finalidades e características, a necessidade de orientar sua oferta

formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito da atuação da Instituição. Nesse sentido, a Política de Egressos do IFRS, é constituída por um conjunto de ações que visam à manutenção do vínculo do egresso com a Instituição. O acompanhamento de egressos, por sua vez, trata-se de ação específica cujo objetivo é o acompanhamento do itinerário profissional do egresso, na perspectiva de identificar cenários junto ao mundo do trabalho e retroalimentar o processo de ensino, pesquisa e extensão.

No âmbito do Curso de Engenharia Metalúrgica, o Colegiado se articula junto à Direção de Ensino com vistas à construção de políticas de acompanhamento do itinerário profissional e de formação continuada do egresso.

10.19. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

O curso de Engenharia Metalúrgica do *campus* Caxias do Sul busca oportunizar discussões e reflexões que possam contribuir no processo ensino aprendizagem envolvendo o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação. Em um mundo cada vez mais globalizado e tecnológico, as TICs auxiliam no desenvolvimento de novos estudos e reflexões sobre as práticas dos docentes e dos estudantes. O fenômeno da globalização, conforme Alonso (2008, p. 748), modifica as relações humanas:

Tempo, espaço e trabalho são afetados pelas dinâmicas que reconfiguram nossas relações, nossa maneira de ser/estar no mundo. Embora seja um processo marcadamente econômico, há nisso uma lógica que impõe outros modos de organização da vida, que se espalha pelo social, cultural, político-educacional, demandando rearranjos e criações humanas que nos possibilitem interagir com o novo, compreender o desconhecido.

A acessibilidade aos alunos portadores de deficiência é possibilitada através de cursos para os servidores, palestras e na construção dos espaços e

acessos.

No decorrer do curso, existem componentes curriculares (Cálculo Numérico, Informática Aplicada I, Algoritmos e Programação, Metodologia de Pesquisa, Simulação em Fundição, Processos de Conformação III, Comando Numérico e Automação e Instrumentação e Controle em Processos) que desafiam o estudante a fazer uso das tecnologias digitais, em especial o computador, onde, através de softwares específicos, ele pode construir ou reconstruir conhecimentos relativos à área do curso. Isso oportuniza ao estudante um exercício de reflexão sobre a importância das TICs na sua atuação profissional.

Para discentes com Necessidades Educacionais Específicas (NEE), a Acessibilidade se realizará através de uma Adaptação Curricular específica, de acordo com cada situação de ensino aprendizagem e, utilizando-se para tal, o auxílio de softwares específicos, bem como, de setores da Instituição que poderão ofertar, a toda a comunidade do campus, cursos, palestras/ou discussões a respeito de Acessibilidade em todos os espaços da Instituição.

10.20. ARTICULAÇÃO COM OS NÚCLEOS: NAPNE, NEABI E NEPGS

O curso de Engenharia Metalúrgica do *campus* Caxias do Sul se articula com os 3 núcleos de ações afirmativas, NAPNE, NEABI e NEPGS, via integração ensino, pesquisa e extensão. A formação dos estudantes amplia-se com a participação em encontros de formação e conscientização acerca das temáticas que envolvem a diversidade e a pluralidade cultural.

Além disso, a matriz curricular do curso contempla conteúdos específicos de cada núcleo de forma transversal.

10.21. AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO

Esta seção apresenta as ações decorrentes dos processos de avaliação do Curso de Engenharia Metalúrgica.

10.21.1. Sistema nacional de avaliação do curso (SINAES)

O processo de avaliação do Curso de Engenharia Metalúrgica segue o disposto na Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004), que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). O SINAES avalia todos os aspectos que circundam o ensino, a pesquisa e a extensão, bem como o desempenho dos estudantes, a gestão da instituição, entre outros.

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) tem como objetivo avaliar o desempenho dos estudantes com relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos de graduação, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial, integrando o SINAES, a avaliação institucional e a avaliação dos cursos de graduação (INEP, 2015).

10.21.2. Avaliação Institucional

A avaliação institucional tem por objetivo contribuir nas atividades de gestão, ensino, pesquisa e extensão, garantindo espaço à crítica e ao contraditório, oferecendo subsídios para tomada de decisão, redirecionamento das ações e otimização dos processos, além de incentivar a formação de uma cultura avaliativa.

Os resultados da autoavaliação geram, a cada ano, um relatório geral do IFRS, que é produzido pela Comissão Própria de Avaliação Institucional (CPA), e relatórios específicos de cada *campus*, produzidos pelas Comissões Próprias de Avaliação locais.

Com base nos relatórios elaborados pela CPA do *campus* Caxias do Sul, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) procura identificar fragilidades e potencialidades do curso, propondo ações para apreciação em âmbito de Colegiado, que conta com representatividade da comunidade acadêmica.

10.22. COLEGIADO DE CURSO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

10.22.1. Colegiado de curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Metalúrgica é o órgão consultivo e deliberativo que tem por finalidade acompanhar a implementação do Projeto Pedagógico, avaliar alterações no currículo, planejar e avaliar as atividades acadêmicas do curso, observando o “Regulamento do Colegiado dos Cursos do IFRS, *campus* Caxias do Sul”, as políticas e normas do IFRS e as demais legislações vigentes. Ainda, este órgão considera os relatórios da Autoavaliação Institucional e de avaliações externas com vistas ao aperfeiçoamento das ações desenvolvidas no curso.

O Colegiado do curso é constituído pelos seguintes membros:

- Coordenador do curso;
- Cinco professores em efetivo exercício que atuam no curso;
- Um técnico-administrativo da Instituição;
- Dois representantes (um titular e outro suplente) do corpo discente do curso.

O Colegiado de Curso é constituído formalmente através de portaria emitida pela direção do *campus*.

Compete ao Colegiado de Curso:

- I. Analisar e deliberar propostas de alteração do Projeto Pedagógico do Curso;
- II. Acompanhar o processo de reestruturação curricular;
- III. Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso;
- IV. Acompanhar os processos de avaliação do Curso;
- V. Acompanhar os trabalhos e dar suporte ao Núcleo Docente Estruturante;
- VI. Acompanhar o cumprimento de suas decisões;
- VII. Propor alterações no Regulamento do Colegiado do Curso.

10.22.2. Núcleo docente estruturante

De acordo com o Parecer Nº 04 de 17 de junho de 2010, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi um conceito criado pela CONAES, mediante a Portaria Nº 147 de 2 de fevereiro de 2007. De acordo com a Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2010 o Núcleo Docente Estruturante de um curso constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

O NDE é caracterizado por ser responsável pela formulação do projeto pedagógico do curso (PPC), sua implementação e desenvolvimento e é constituído formalmente através de portaria emitida pela direção do *campus*.

Conforme Art.2º da Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2010, são atribuições do Núcleo Docente Estruturante, entre outras:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

O NDE é constituído por docentes, membros do Colegiado, atendendo à seguinte composição:

- Coordenador do Curso, como membro nato e presidente do NDE;
- Quatro docentes da área do curso, e no máximo dois com formação diferente da área do curso.

Objetivando assegurar a continuidade no processo de acompanhamento do curso, a cada 2 (dois) anos, ocorre a renovação de membros do NDE.

10.23. QUADRO DE PESSOAL

O *campus* Caxias do Sul conta com um total de 102 servidores, entre o corpo docente e o corpo técnico-administrativo.

10.23.1. Corpo Docente

O *campus* Caxias do Sul conta com uma equipe de 58 docentes efetivos²⁰ atuando nos diferentes níveis, modalidades e cursos do campus, como prevê a verticalização dos Institutos Federais. Que irão atuar diretamente no curso de Engenharia Metalúrgica serão 33 (Tabela 4).

Tabela 4 - Docentes que irão atuar diretamente no curso.

| Docentes | Pós-graduação | Formação |
|------------------------------------|----------------|---|
| Alexandra de Souza Fonseca | Doutorado | Licenciatura em Química |
| Alexandre Luis Gasparin | Doutorado | Engenharia Mecânica |
| Alexandre Vasconcelos Leite | Mestrado | Licenciatura em Matemática |
| André Augusto Andreis | Especialização | Graduação em Tecnologia em Automatização Industrial |
| Arlan Pacheco Figueiredo | Doutorado | Engenharia Metalúrgica |
| Cleber Rodrigo de Lima Lessa | Doutorado | Engenharia Metalúrgica |
| Edimárcio Testa | Mestrado | Graduação em Filosofia |
| Eduardo Thomazi | Mestrado | Graduação em Tecnologia em Automatização Industrial |
| Eliana Fernandes Borragini | Especialização | Licenciatura Em Física |
| Fabiana Lopes da Silva | Mestrado | Engenharia Metalúrgica |
| Fabiano Dornelles Ramos | Doutorado | Engenharia Metalúrgica |
| Greice da Silva Lorenzetti Andreis | Doutorado | Licenciatura em Matemática |
| Jaqueline Morgan | Doutorado | Graduação em Física |
| Jeferson Luiz Fachinetto | Mestrado | Engenharia Mecânica |
| João Cândido Moraes Neves | Doutorado | Licenciatura em Matemática |
| Josimar Vargas | Mestrado | Licenciatura em Química |
| Juliano Cantarelli Toniolo | Doutorado | Engenharia de Materiais |
| Juliano de Sousa Bueno | em andamento | Engenharia Mecânica |
| Katia Arcaro | Doutorado | Licenciatura em Matemática |
| Kelen Berra de Melo | Doutorado | Licenciatura em Matemática |
| Marla Heckler | Mestrado | Bacharelado e Licenciatura em Física |

20 Quantitativo informado pela Gestão de Pessoas do *campus* Caxias do Sul, em 9 jun. 2016.

| | | |
|------------------------------|-----------|--|
| Michelle Guimarães Salgueiro | Doutorado | Engenharia Química |
| Nicolau Matiel Lunardi Diehl | Doutorado | Licenciatura em Matemática |
| Paulo Roberto Janissek | Doutorado | Engenharia Química |
| Rafael Alfonso Brinkhues | Mestrado | Graduação em Administração |
| Roberta Guimarães Martins | Doutorado | Engenharia de Alimentos |
| Rodrigo Dullius | Mestrado | Administração |
| Samara Garcia | Doutorado | Bacharelado em Química |
| Silvana Kissmann | Doutorado | Bacharelado Em Administração e Licenciatura em Letras |
| Vanderlei Rodrigo Bettiol | Mestrado | Engenharia Química |
| Vinicius Bassanesi Veronese | Doutorado | Engenharia Química |
| Vitor Schlickmann | Doutorado | Licenciatura em Filosofia e Licenciatura Plena e Bacharelado em Sociologia |
| Yuri Lemos de Avila | Mestrado | Licenciatura Em Física |

10.23.2. Corpo Técnico-Administrativo

O corpo técnico-administrativo em educação do *campus* Caxias do Sul atende a comunidade acadêmica, sendo composto por 45 profissionais²¹ distribuídos nos seguintes cargos: Administrador; Analista de Tecnologia da Informação; Assistente de Alunos; Assistente em Administração; Assistente Social; Auditor; Auxiliar de Biblioteca; Auxiliar em Administração; Bibliotecário; Contador; Jornalista; Pedagogo; Psicólogo; Técnico em Contabilidade; Técnico de Laboratório; Técnico em Assuntos Educacionais; Técnico em Audiovisual; Técnico em Secretariado; Técnico em Tecnologia da Informação.

O setor de ensino do *campus*, que atua diretamente com os estudantes do curso, é composto por: Biblioteca; Coordenação de Ensino; Coordenadoria de Assistência Estudantil; Coordenadoria Registros Escolares e Direção de Ensino.

Dos 45 profissionais disponíveis, 19 prestarão suporte técnico no curso como pode ser visto na Tabela 5.

21 Quantitativo informado pela Gestão de Pessoas do *campus* Caxias do Sul.

Tabela 5 - técnicos-administrativos atuantes no curso.

| Servidores | Formação | Cargo |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Bruno Bueno | Graduação em Tecnologia em Processos Metalúrgicos | Técnico de Laboratório |
| Camila Siqueira Rodrigues Pellizzer | Graduação em Pedagogia | Pedagoga |
| Diego Chiarello | Curso técnico em Mecânica | Técnico de Laboratório |
| Everaldo Mello de Almeida | Curso técnico em química e Graduação em Gestão Ambiental | Técnico de Laboratório |
| Fernanda Regina Bresciani | Graduação em Ciências Biológicas | Técnico em Assuntos Educacionais |
| Gabriela Ataíde Isaia | Graduação em Psicologia | Psicóloga |
| Gabriela de Oliveira Borges | Graduação em Serviço Social | Assistente Social |
| Giovane da Silva Bertol | Sistemas de Informação | Analista de Tecnologia da Informação |
| Jaçanã Eggres Pando | Graduação em Biblioteconomia | Bibliotecária |
| Janimar Medeiros Freda | Ensino Médio | Assistente em Administração |
| Maiara Correa de Moraes | Licenciatura em Química | Técnica de Laboratório |
| Marcelo Broch | Engenharia Mecânica | Técnico de Laboratório |
| Mateus Both | Graduação em Matemática | Assistente em Administração |
| Mauricio Antonioli Schmitz | Graduação em Ciência da Computação | Técnico em Tecnologia da Informação |
| Michele Oliveira da Silva Franco | Graduação em Gestão Comercial | Auxiliar em Administração |
| Querubina Aurélio Bezerra | Licenciatura e Bacharelado em Geografia | Técnico em Assuntos Educacionais |
| Rose Elaine Barcellos Duarte Arrieta | Graduação em Pedagogia | Pedagoga |
| Simão Mendes de Moraes | Graduação em Informática e Graduação em Educação Profissional e Tecnológica | Técnico em Tecnologia da Informação |
| Tatiele Bolson Moro | Graduação em Sistemas de Informação | Técnico em Tecnologia da Informação |

Fonte: Gestão de Pessoas do *campus* Caxias do Sul

10.24. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Em conformidade com a Organização Didática do IFRS (IFRS, 2015, Art. 251 a 258), após integralizar todos os componentes curriculares e demais atividades previstas no PPC, o estudante fará jus ao Diploma. Cabe à Coordenadoria de Registros Escolares as providências para a emissão do

Diploma, atendendo à solicitação do interessado.

Ao concluinte do curso será conferido o grau de Engenheiro Metalúrgico.

10.25. INFRAESTRUTURA

O Campus Caxias conta, atualmente, com 5 prédios, sendo eles o Bloco A2, A3, A4, D e F.

O bloco A2 foi recentemente entregue pela construtora e, no 3º pavimento, estão contempladas as salas dos professores, o setor de registros escolares, salas para coordenadores de cursos, salas para as comissões permanentes e uma copa. No 2º pavimento, está sendo alocada toda a área administrativa do Campus e, no 1º pavimento, encontra-se o Auditório.

O bloco A3 contempla salas de aula, sala para estudos orientados, o novo laboratório de física, biblioteca, futura sala para grêmio e DCE, departamentos de ensino e de assistência ao aluno.

No bloco A4, está localizada, no 1º pavimento, a cantina, no 2º pavimento, 3 laboratórios de química e salas de aula; no 3º pavimento 2 laboratórios de informática e salas de aula.

Os Blocos B e F são essencialmente compostos por laboratórios nas áreas de metalurgia e mecânica. A principal ação de 2015 foi a conclusão do Bloco A2, o que oportunizará a realocação de espaços no Bloco A3, com isso gerando 4 novas salas de aula, além da instalação definitiva da maioria dos setores administrativos e gabinetes docentes.

Atualmente, o *campus* conta com os seguintes laboratórios e equipamentos:

Laboratório de usinagem CNC - Laboratório voltado a práticas de usinagem através de CNC. Equipamentos disponíveis: Torno CNC, centro de usinagem e eletroerosão CNC;

Laboratório de Caracterização de Polímeros - Laboratório utilizado para caracterização térmica, química e propriedades mecânicas de materiais poliméricos. Equipamentos: reômetro capilar, reômetro oscilatório, plastômetro de extrusão, viscosímetro Brookfield, espectrofotômetro por

infravermelho, analisador termo gravimétrico, máquina universal de ensaios mecânicos e durômetros;

Laboratório de Ensaios Mecânicos Destrutivos e Não Destrutivos - Busca caracterizar propriedades e comportamento de diversos materiais em condições de uso, através de ensaios mecânicos. Equipamentos disponíveis: Máquina universal de ensaios, durômetro Rockwell e microdurômetro Knoop-Vickers;

Sala de Processamento de polímeros e Conformação Mecânica - No laboratório de conformação mecânica busca-se trabalhar os processos que exploram a deformabilidade plástica dos materiais metálicos e equipamentos para processamento e reciclagem de materiais poliméricos. Equipamentos disponíveis: Prensa hidráulica, dobradeira CNC, guilhotina, injetora, extrusora de perfil, extrusora de filmes, estufa, sopradora, moinho de facas, aglutinador e serra fita;

Laboratório de Metrologia - No laboratório de metrologia busca-se aplicar práticas relativa as medições das mais diversas geometrias de peças. Equipamentos: paquímetros, goniômetros, micrômetros, torquímetros, blocos padrão e esquadros;

Laboratório de Soldagem - Práticas de soldagem e corte a plasma. Equipamentos disponíveis: Máquinas de solda Mig/Mag, Tig, eletrodo e corte a plasma;

Laboratório de Tratamentos de Superfície e Corrosão - O laboratório de Tratamentos de Superfície e Corrosão é utilizado para analisar os efeitos da corrosão em metais e diferentes meios de tratamento das superfícies. Equipamentos disponíveis: Salt Spray, Forno Mufla;

Laboratório de Metalografia e Microscopia - O laboratório de Metalografia e Microscopia equipado para o estudo da microestrutura dos materiais metálicos. Equipamentos: embutidora, microscópios, esmeril, cortadora metalográfica, politriz metalográfica e gravadora de metais;

Laboratório de Fundição - No laboratório de fundição ocorrem as práticas relativas às etapas de confecção de moldes, modelos e fusão de peças em Alumínio. Equipamentos: forno para fusão de alumínio, forno mufla, agitador de peneiras, balança digital, Pirômetro ótico, Impressora para prototipagem, tipo 3D, Placa de aquisição de dados para análise térmica. e

dispositivos para confecção e modelagem de peças através de moldes elaborados com areia de fundição;

Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos - No laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ocorrem aulas práticas realizando montagem e representação de circuitos eletropneumáticos e hidráulicos. Equipamentos disponíveis: ar comprimido, bancadas eletropneumáticas, cilindros pneumáticos, válvulas mecânicas e solenoides;

Laboratório de Usinagem - voltado a práticas de usinagem em máquinas convencionais. Equipamentos disponíveis: Tornos, fresadoras, furadeira de coluna, esmeril, serra fita pra metais, retífica plana e retífica cilíndrica.;

Laboratório de Química Geral Orgânica - No laboratório de química geral e inorgânica atualmente acontecem as aulas práticas dos componentes curriculares do curso Técnico em Química, como: química geral, analítica, orgânica e inorgânica, além da execução de alguns projetos de pesquisa. Esse laboratório conta com os seguintes equipamentos: Capela de exaustão, agitador magnético, manta de aquecimento, balança, balança analítica, rotaevaporador, bomba de vácuo, centrífuga, pHmetro, condutivímetro, estufa de secagem, destilador de água tipo pilsen, banho maria e bloco digestor;

Laboratório de Preparação - Este laboratório está em fase de implantação e já está com sua estrutura de bancadas e rede elétrica pronta, contando com uma capela de exaustão. Estão previstas aulas práticas dos componentes curriculares do técnico em química e execução de projetos de pesquisa;

Laboratório de Química Analítica e Inorgânica - Este laboratório está em fase de implantação e já está com sua estrutura de bancadas e rede elétrica pronta, contando com duas capelas de exaustão. Assim que o mesmo entre em funcionamento estão previstas aulas práticas dos componentes curriculares de química geral, analítica, orgânica e inorgânica, além da execução de alguns projetos de pesquisa.

Em relação às demais salas Administrativas, de Coordenação e de Professores, no bloco A2, recentemente implantado, todas elas estão em pleno funcionamento desde o início deste ano.

Conforme o documento de referências do curso de Engenharia Metalúrgica do MEC e legislação pertinente Lei nº 5.194/1966, os laboratórios estão em conformidade com a infraestrutura recomendada.

Nos laboratórios de informática os professores utilizam o ambiente virtual de aprendizagem, a plataforma Moodle.

As salas de aula são equipadas com quadro branco, computador, serviço de internet, projetor multimídia e, algumas salas, com lousa digital.

A Instituição conta ainda com espaços de estudo e salas de estudos orientados.

Também possui biblioteca, que utiliza o sistema Pergamum²² para o gerenciamento do acervo. A biblioteca do *campus* Caxias do Sul conta com um acervo de 2.503 títulos e 7.562 exemplares²³. Além disso, a biblioteca dispõe da assinatura de 170 bases de dados no Portal Periódicos Capes, contemplando as mais diversas áreas, bem como a assinatura de periódicos.

11. CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos em âmbito de Colegiado de Curso, exceto aqueles que não são de sua competência. As atribuições e competências do Colegiado de Curso estão disponíveis no regulamento do próprio colegiado, que está no ANEXO 6 deste documento. Para os casos não previstos no colegiado, deve-se observar os fluxos internos do *campus* e do IFRS, que disponíveis no documento intitulado “REGIMENTO INTERNO DO IFRS - CAMPUS CAXIAS DO SUL”²⁴.

12. VIGÊNCIA DO PPC

Este Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Metalúrgica entrará em vigor a partir de sua aprovação pelo Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

22 Disponível em: <http://biblioteca.ifrs.edu.br/biblioteca/index.php>

23 Quantitativo informado Biblioteca do *campus* Caxias do Sul em 03 jun. 2016.

24 Disponível em:

http://www.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20124158422338regimento_caxias_do_sul.pdf

13. REFERÊNCIAS

ALONSO, K. M. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 29, n. 104, p. 747-768, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n104/a0629104.pdf>>. Acesso em: 8 out. 2015.

ARANHA, A. Formação Integral. In: FIDALGO, F.; MACHADO, L. Dicionário da educação profissional. Belo Horizonte: UFMG; Núcleo de Estudos sobre Trabalho e Educação, 2000.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 29 set. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 21 jul. 2015

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/10.861.htm>. Acesso: 21 out. 2015.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm>. Acesso em: 18 jul. 2015.

BRASIL. **Chamada Pública MEC/SETEC nº 1 de 2007**. Chamada pública de propostas para apoio ao plano de expansão da rede federal de Educação Tecnológica – fase II. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/edital_chamadapublica.pdf>. Acesso em 19 out. 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/11645.htm>. Acesso em: 24 ago. 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm>. Acesso em: 20 out. 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em: 29 set. 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17810&Itemid=866>. Acesso em: 24ago. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012.** Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/ato2011-2014/2012/Lei/L12711.htm. Acesso em: 29 set. 2015.

BRASIL. **Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012.** Regulamenta a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/ato2011-2014/2012/Decreto/D7824.htm>. Acesso em: 29 set. 2015.

BRASIL. **Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012.** Dispõe sobre a implementação das reservas de vagas em instituições federais de ensino de que tratam a Lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, e o Decreto no 7.824, de 11 de outubro de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cotas/docs/portaria_18.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013.** Institui o Estatuto da Juventude e dispõe sobre os direitos dos jovens, os princípios e diretrizes das políticas públicas de juventude e o Sistema Nacional de Juventude – SINAJUVE. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2013/Lei/L12852.htm>. Acesso em: 21 out. 2015.

BRASIL. **Resolução nº 44, de 27 de maio de 2014.** Altera o Estatuto do

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 ago. 2014. Seção 1, n. 149, p. 13. Disponível em: <http://ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/201476141311904estatuto_ifrs_completo_diario_oficial.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

CAPES. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação 2011-2020**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://capes.gov.br/images/stories/download/Livros-PNPG-Volume-I-Mont.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2015.

FIRME, T. P. **Os avanços da avaliação no Século XXI**. UFRJ, 2011. Disponível em: <http://lct-ead.nutes.ufrj.br/constructore/objetos/Os_avancos_da_avaliacao_do_seculo_XI.pdf>. Acesso em: 22 set 2015.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2014**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativa_dou_2014.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2015.

IFRS. **Projeto Pedagógico Institucional do IFRS**. Aprovada pela Resolução nº 109, de 20 de dezembro de 2011. Disponível em: <http://www.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/201226102555931ppi_versao_final.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

IFRS. **Política de Assistência Estudantil do IFRS**. Aprovada pela Resolução nº 086, de 03 de dezembro de 2013. Disponível em: <http://www.riogrande.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20150229654616politica_de_assistencia_estudantil_do_ifrs_aprovada.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

IFRS. **Política de Ações Afirmativas do IFRS**. Aprovado pelo Conselho Superior do IFRS, conforme Resolução nº 22, de 25 de fevereiro de 2014. Disponível em: <[http://www.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2014210132826341anexo_resolucao_22_14_\(1\).pdf](http://www.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2014210132826341anexo_resolucao_22_14_(1).pdf)>. Acesso em: 29 set. 2015.

IFRS. **Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal do RS 2014-2018**. Aprovado pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 117, de 16 de dezembro de 2014. Disponível em: <<http://pdi.ifrs.edu.br/site/conteudo/index/id/237>>. Acesso em: 29 set. 2015.

IFRS. **Organização Didática do IFRS**. Aprovada pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 46, de 08 de maio de 2015. Disponível em: <http://www.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20154149565553od_versao_final_2.pdf>. Acesso em: 8 out. 2015.

IFRS. *campus* Caxias do Sul. **Instrução Normativa nº 5, de 17 de junho de 2015**. Dispõe sobre as diretrizes para solicitação de aproveitamento de estudos e certificação de conhecimentos para os cursos superiores do *campus* Caxias do Sul. Disponível em: <[http://www.caxias.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2015516143347618in_n%C2%BA_05 - _certificacao_de_conhecimentos_e_aproveitamento_de_estudos.pdf](http://www.caxias.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2015516143347618in_n%C2%BA_05_-_certificacao_de_conhecimentos_e_aproveitamento_de_estudos.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2015.

KOSIK, K. **Dialética do Concreto**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

MACHADO, L. R. S. **Mudanças tecnológicas e a educação da classe trabalhadora**. Campinas: Papirus, 1992.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0218/218981.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

PACHECO, Eliezer. **Novas perspectivas para a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. [20--?]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/artigos_novasperspectivas_eliezerb.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

SANTOS, A. de P. **Imaginário radical e educação física: trajetória esportiva de corredores de longa distância**. (Tese de Doutorado em Educação). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/14170/1/AntonioPS.pdf>> Acesso em: 9 set. 2015.

SDE. Prefeitura de Caxias do Sul, Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Emprego. **Perfil Sócio Econômico: Caxias do Sul**. Caxias do Sul, jul. 2014. Disponível em: <https://www.caxias.rs.gov.br/uploads/desenv_economico/perfil_caxias.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2015.

VASCONCELLOS, C. S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. **Revista de Educação AEC**. Brasília, n. 83, 1992.

ANEXO 1 – Regulamento sobre as normas da utilização dos Laboratórios

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, DE 07 DE ABRIL DE 2015

Dispõe sobre as normas de funcionamento dos laboratórios dos Blocos D e F do IFRS – Câmpus Caxias do Sul.

Art. 1º. As chaves dos laboratórios encontram-se em poder dos Técnicos de Laboratório, e serão cedidas aos servidores para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão, com o compromisso de devolução após a utilização. As chaves devem ser retiradas na sala F- 101 mediante preenchimento de planilha de controle.

Art. 2º. A utilização dos laboratórios para atividades de ensino, pesquisa e extensão está condicionada à reserva dos mesmos pelo servidor responsável (docente ou orientador). A reserva deve ser agendada com no mínimo 7 (sete) dias de antecedência, através dos e-mails laboratorio.metalmec@caxias.ifrs.edu.br ou laboratorio.plasticos@caxias.ifrs.edu.br, contendo as seguintes informações:

- Laboratório (sala);
- Equipamentos que serão utilizados na realização da atividade;
- Insumos necessários para realização da atividade;
- Ferramentas necessárias para a realização da atividade;
- Horário de entrada e saída.

Parágrafo Primeiro: Além das informações no caput desse artigo, para atividades de aula prática deve ser informado:

- Curso/Turma/Componente curricular/Número de alunos.

Parágrafo Segundo: Além das informações no caput desse artigo, para demais atividades de ensino (TCC, monitorias e outras) ou atividades de pesquisa e extensão, deve ser informado:

- Atividade;
- Nome(s) do(s) aluno(s) envolvidos.

Parágrafo terceiro: Antes de realizar o agendamento, verificar se o laboratório está disponível através da agenda compartilhada no Google Agenda. Há uma agenda para cada laboratório (sala).

Art. 3º. Para realização de atividades de ensino que não sejam aulas práticas, bem como para atividades de pesquisa e extensão, compete ao orientador acompanhar o aluno na fase de aprendizado dos métodos necessários à realização dos trabalhos, até a verificação de aptidão do aluno para conduzir os trabalhos individualmente.

Parágrafo Único: Quando o aluno estiver apto a conduzir os trabalhos individualmente, o orientador deverá informar aos Técnicos de Laboratório, autorizando o aluno a trabalhar sozinho.

Art. 4º. Os procedimentos necessários para realização das atividades de ensino que não sejam aulas práticas, bem como nas atividades de pesquisa e extensão deverão ser providenciadas pelo orientador.

Art. 5º. Fica sob responsabilidade do docente, durante as aulas práticas, orientar os alunos em relação ao conteúdo das normas de utilização do laboratório, esclarecer eventuais dúvidas em relação aos procedimentos de segurança que deverão ser adotados e garantir a utilização correta do equipamento de proteção individual (EPI).

Art. 6º. Nos momentos em que o laboratório estiver sendo utilizado para aulas, não é permitida a presença nem a utilização de materiais e equipamentos para realização de outras atividades de ensino, pesquisa ou extensão.

Art. 7º. Ao sair do laboratório, certificar-se de que os equipamentos, bancadas, ferramentas e utensílios utilizados estejam limpos e armazenados em seus devidos lugares.

Art. 8º. É responsabilidade do usuário fechar janelas e portas ao término da atividade.

Art. 9º. O usuário deve informar aos técnicos de laboratório todo e qualquer problema constatado em equipamentos do laboratório utilizado.

Art. 10º O material individual, como mochilas e pastas, deve ser deixado no local indicado pelo técnico de laboratório.

INSTRUÇÕES GERAIS

Art. 11º A entrada e/ou permanência nos Laboratórios está condicionada às normas de segurança estabelecidas pela equipe Técnica do Laboratório.

Art. 12º Respeitar sempre as instruções quanto à utilização do equipamento de proteção individual (EPI). Ele será solicitado sempre que for necessário.

Art. 13º Ao entrar no laboratório, é imprescindível o uso de calça comprida e calçados fechados, sendo proibido o acesso de alunos que estejam usando anéis, pulseiras, bermuda, roupa larga, sandálias abertas ou chinelos.

Art. 14º Usuários de cabelos longos devem mantê-los presos ou utilizar toucas.

Art. 15º Não é permitida a entrada nos laboratórios com nenhum tipo de comida e/ou bebida.

Art. 16º Não é permitida a utilização de telefone celular e fones de ouvido nos laboratórios.

Art. 17º Não mexer ou manusear os equipamentos e/ou instrumentos sobre a bancada, sem a autorização do professor e/ou técnico, mesmo que saiba fazê-lo.

ANEXO 2 – Regulamento Institucional das Atividades Curriculares Complementares (ACC)

Este documento trata dos critérios e pontuações, em horas, das Atividades Curriculares Complementares (ACC) no curso de Engenharia Metalúrgica.

As Atividades Curriculares Complementares são ações pedagógicas que têm como principal objetivo o aprofundamento das temáticas estudadas, o enriquecimento das vivências acadêmicas e o desenvolvimento das potencialidades individuais.

Para requerer as ACC, serão consideradas as diretrizes abaixo relacionadas:

- a) O discente deverá realizar suas atividades no total de 50 (cinquenta) de horas relógio de atividades comprovadas;
- b) O pedido de aproveitamento de ACC deverá ser feito ao setor de registros escolares em qualquer momento durante o curso, respeitando-se datas previstas no calendário acadêmico;
- c) É dever do discente encaminhar a solicitação para obter suas horas de ACC;
- d) Para solicitar as horas de ACC, o discente precisa encaminhar a solicitação e anexar junto a esta sua documentação comprobatória via processo interno;
- e) O prazo máximo para solicitação é de 60 (sessenta) dias antes do término do penúltimo semestre do discente;
- f) Poderão ser consideradas Atividades Complementares aquelas realizadas desde o último ingresso do aluno no Curso;
- g) As horas de estágio supervisionado, assim como o relatório, ou o projeto, ou o artigo apresentado no TCC, não poderão contar como Atividades Complementares;
- h) As modalidades de atividades das alíneas “I” a “XIII” devem estar focadas em área afim do Curso de Engenharia Metalúrgica;

- i) Os casos não previstos nesta regulamentação serão avaliados pelo Colegiado do Curso.

Está previsto para o discente como componente curricular a realização de 50 horas de Atividades Curriculares Complementares. Portanto, se estabelecem as seguintes equivalências, das atividades realizadas pelo discente, para horas a serem contabilizadas para cumprir com as 50 horas de ACC conforme Projeto Pedagógico do Curso:

| Atividades realizadas | Equivalência | Limite contabilizado |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| I. Participação ativa em projetos de extensão, devidamente registrados no IFRS, como bolsista remunerado ou voluntário, e apresentação do trabalho no SEMEX/IFRS. | 10 horas/ projeto | 15 horas |
| II. Participação ativa em projetos de pesquisa, devidamente registrados no IFRS ou em órgão de fomento à pesquisa, como bolsista remunerado ou voluntário de iniciação científica com apresentação do trabalho no SICT/IFRS. | 10 horas/ projeto | 15 horas |
| III. Participação ativa em projetos de ensino, devidamente registrados no IFRS, como bolsista remunerado ou voluntário, com apresentação do trabalho no SEMEPT/ IFRS. | 10 horas/ projeto | 15 horas |
| IV. Participação como apresentador em seminários, congressos e demais atividades de pesquisa, ensino e/ou extensão, comprovadas através de certificado. | 5 horas/ apresentação | 15 horas |
| V. Atividades de representação discente junto a órgãos do IFRS, mediante comprovação de, no mínimo, 75% de participação efetiva. | 5 horas/ semestre completo | 15 horas |
| VI. Disciplinas optativas, quando excedentes ao número de créditos optativos exigidos pelo Curso, cursadas com aprovação. | 10 horas/ disciplina | 20 horas |
| VII. Participação em comissão coordenadora ou organizadora de evento de extensão isolado, devidamente registrado no IFRS. | 5 horas/ participação | 15 horas |
| VIII. Estágios extracurriculares com carga horária mínima de 80 horas, desenvolvidos com base em convênios pelo IFRS, devidamente comprovados. | 15 horas /estágio | 30 horas |

| | | |
|--|----------------------------|----------|
| IX. Participação efetiva e comprovada em semanas acadêmicas, jornadas, simpósios, congressos, encontros, conferências, fóruns, atividades artísticas, promovidos pelo IFRS ou por outras instituições de ensino superior, conselhos ou associações de classe. | 5 horas/ evento comprovado | 25 horas |
| X. Participação efetiva com aproveitamento e comprovada, em programas de treinamento e/ou cursos, com carga horária mínima de 10 horas. | 5 horas/ curso | 25 horas |
| XI. Publicação de trabalhos completos em eventos científicos. Coautoria em capítulos de livros especializados na área do curso. | 10 horas/ publicação | 30 horas |
| XII. Publicação de trabalhos completos em revistas especializadas na área de ENGENHARIAS II, com classificação mínima "B3" dos Periódicos Capes vigente. | 25 horas/ publicação | 50 horas |
| XIII. Visitas Técnicas comprovadas. | 2 horas/ empresa visitada | 20 horas |

ANEXO 3 – Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

O Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Engenharia Metalúrgica, do IFRS - *campus* Caxias do Sul, estabelece os objetivos, características, funcionamento, atribuições e formas de avaliações do TCC.

I - DEFINIÇÕES

- TCC: Trabalho de Conclusão do Curso.
- Pré-projeto de TCC: ideia inicial do discente, para ser desenvolvida como TCC. Documento anexo a este Regulamento.
- Professor Orientador: Professor vinculado ao curso de Engenharia Metalúrgica que irá orientar o discente no seu TCC. De preferência, o Professor Orientador deve ter conhecimentos sobre o tema que será tratado no TCC.
- Tema: Assunto escolhido pelo discente para ser desenvolvido como TCC.
- Orientando: discente que está sendo orientado pelo Professor Orientador.
- Banca examinadora: composta de pelo menos 3 (três) professores avaliadores, incluindo o Professor Orientador. A banca irá avaliar o TCC.

O TCC poderá ser:

- I. Um relatório sobre o desenvolvimento de um projeto de melhoria e/ou inovação de um produto e/ou processo de área afim com o curso de Engenharia Metalúrgica. Este relatório deverá conter: Título, Resumo, Introdução, Revisão Bibliográfica, Metodologia, Discussão, Resultados e Conclusão; ou

- II. Um Projeto de confecção de novo produto, ou novo processo e/ou melhoria destes, que tem potencial para registro de propriedade intelectual (Patente); ou
- III. Um artigo publicado em revista técnico-científica, na área ENGENHARIAS II, com qualificação de periódicos Qualis mínima “B2”.

II - OBJETIVOS

No curso de Engenharia Metalúrgica deste *campus*, o TCC é desenvolvido individualmente. O TCC é iniciado com a matrícula no componente curricular denominado TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO, oferecido no último semestre do curso, porém, o discente pode solicitar a matrícula no referido componente curricular após ter cumprido 75% da carga horária do curso.

Dentro do componente curricular, o discente, em conjunto com o professor responsável, indicará um Professor Orientador. Após a definição do Professor Orientador o discente deverá apresentar um pré-projeto que será julgado pelo professor orientador e pelo professor responsável pelo componente curricular. Com a aprovação do pré-projeto, o discente pode iniciar o TCC em si, que depois de finalizado deve ser entregue à banca examinadora. Em um segundo momento ocorrerá a apresentação oral do TCC.

O TCC tem por objetivos:

- Desenvolver nos discentes a capacidade de aplicação dos conceitos e das teorias adquiridas durante o curso de forma integrada através da execução de um projeto;
- Desenvolver nos discentes a capacidade de planejamento e a disciplina para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica;
- Despertar o interesse pela pesquisa e inovação como meio para a resolução de problemas;
- Desenvolver a habilidade de redação de trabalhos acadêmicos e de

artigos técnicos, com emprego de linguagem adequada a textos de caráter técnico científico e respeito à gramática e à ortografia de língua portuguesa, bem como às normas de apresentação e de formatação aplicáveis;

- Desenvolver nos discentes a habilidade de expressar-se oralmente em público, visando apresentar e defender suas propostas e seus trabalhos perante bancas examinadoras e plateia, utilizando linguagem, postura, movimentação e voz adequada para tal; este item engloba ainda a representação de material audiovisual apropriado para o uso durante as apresentações;
- Estimular o espírito empreendedor nos discentes através da execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos que possam ser patenteados e/ou comercializados;
- Intensificar a extensão universitária através da resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade de maneira geral;
- Estimular a construção do conhecimento coletivo.

III - CARGA HORÁRIA

A carga horária destinada ao componente curricular é de 33 horas relógio. Porém, caso o discente não consiga cumprir com a agenda sugerida no primeiro momento, poderá fazer rematrícula no TCC no semestre posterior.

IV - FUNCIONAMENTO

O coordenador de curso indica o professor responsável pelo componente curricular, doravante denominado Professor Responsável, que se encarregará das ações do processo ensino-aprendizagem do Trabalho de Conclusão de Curso.

O discente juntamente com o professor responsável pelo componente curricular irão indicar o Professor Orientador.

Cada TCC é acompanhado por um Professor Orientador. O tema,

que deve ser definido pelo discente em conjunto com o Professor Orientador no prazo de 30 dias a contar do início do semestre letivo.

Tendo a possibilidade de ser avaliado pela Banca examinadora, o orientando deve enviar, no prazo, para os professores avaliadores.

V - ATRIBUIÇÕES

São atribuições do Professor Responsável pelo componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):

- a) Esclarecer dúvidas com relação as normas de elaboração do TCC;
- b) Registrar a frequência dos discentes nas atividades programadas;
- c) Emitir, receber e guardar os documentos relativos ao componente curricular.

São atribuições do orientador:

- a) Orientar o discente conforme sua área de conhecimento;
- b) Solicitar a utilização de laboratório quando necessária juntamente ao responsável pelo laboratório em questão;
- c) Esclarecer dúvidas quanto as bibliografias necessária para a boa condução do trabalho.

São atribuições do orientando:

- a) Informar o Orientador sobre o andamento do TCC;
- b) Informar qualquer alteração no andamento do TCC;
- c) Solicitar a utilização dos laboratórios para realização de atividades necessárias para a condução do TCC;
- d) Atentar para os prazos descritos neste documento;
- e) Manter frequência igual ou superior a 75% nas atividades programadas pelo Professor Responsável e Professor Orientador;
- f) Apresentar TCC por escrito, elaborado de acordo com os padrões de normas vigentes;
- g) Entregar a versão final em meio eletrônico.

VI - FORMAS DE AVALIAÇÃO

No dia da apresentação para a banca examinadora, a mesma irá registrar sua avaliação na Ficha de Avaliação do Relatório e Apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso em anexo neste Regulamento. O Professor Responsável pelo componente curricular irá fazer a média das avaliações da banca e irá formalizar a nota do discente no documento Avaliação do Relatório e apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso - NOTA FINAL -, anexo neste Regulamento.

VII - DA BANCA EXAMINADORA

A avaliação final do TCC será feita por uma banca examinadora, composta de pelo menos 3 (três) professores avaliadores, incluindo o Professor Orientador, organizada pelo Professor Responsável e homologada pelo Coordenador de Curso. O discente deverá enviar 3 (três) cópias do TCC, uma para cada avaliador, para que este possa fazer os apontamentos necessários.

As datas para entrega do TCC são definidas em conjunto com o professor responsável pelo componente curricular no início do semestre.

VIII - DA APROVAÇÃO

São condições necessárias para aprovação no TCC:

- a) Orientando obter a aprovação de seu pré-projeto conforme Avaliação de Pré-Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso em anexo.
- b) Ter frequência maior ou igual a regimental nas atividades programadas pelo Professor Responsável e Professor Orientador;
- c) Executar o TCC conforme previsto;
- d) Ser aprovado pela banca examinadora;
- e) Adequar o TCC de acordo com os padrões de normas vigentes;
- f) Fazer as correções, se houverem, conforme os apontamentos da banca examinadora;
- g) Entregar a versão final do TCC em forma digital.

Parágrafo único: O componente curricular será finalizado apenas após serem feitas as devidas correções do TCC, indicadas pela banca examinadora. Sendo assim, o orientando irá enviar novamente para o Professor Orientador, que irá atestar sobre a validade ou não das correções, que posteriormente indicará ao Professor responsável pelo componente curricular, sobre a entrega da versão final do TCC.

IX - CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos em âmbito de Colegiado de Curso. As atribuições e competências do Colegiado de Curso estão disponíveis no regulamento do próprio colegiado, que está no ANEXO 6 do PPC do curso.

ANEXOS



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

Avaliação de Pré-Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso

Aluno: _____

Professor orientador: _____

Professor Responsável pelo componente curricular: _____

Por decisão dos professores avaliadores acima citados, o Pré-projeto de Trabalho de Conclusão de Curso foi considerado:

() Aprovado

() Reprovado

() Aprovado com as seguintes alterações:

Professor orientador

Rua Avelino Antônio de Souza, nº 1730 | Bairro Nossa Senhora de Fátima | CEP: 95043-700

Caxias do Sul –RS
www.caxias.ifrs.edu.br



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

Avaliação do Relatório e Apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso

Aluno: _____

Orientador: _____

Professor avaliador: _____

| Itens Avaliados | Nota (0 a 10) |
|---|----------------------|
| Formatação e apresentação do relatório Deve estar de acordo com os as Normas para Elaboração de trabalhos acadêmicos. | |
| Redação do documento escrito Deve ser clara, coerente, com grafia correta, objetiva e de fácil compreensão. | |
| Apresentação das atividades desenvolvidas O aluno deve apresentar domínio e clareza do conteúdo, usar corretamente a linguagem e os materiais audiovisuais. | |
| Arguição Capacidade de responder questionamentos que devem ser feitos a fim de avaliar a capacidade do aluno em relacionar o TCC com o aprendizado durante o curso. | |
| MÉDIA | |

Professor avaliador

Rua Avelino Antônio de Souza, nº 1730 | Bairro Nossa Senhora de Fátima | CEP: 95043-700
Caxias do Sul –RS
www.caxias.ifrs.edu.br



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

**Avaliação do Relatório e Apresentação de Trabalho de Conclusão
de Curso**

NOTA FINAL

Aluno: _____

Orientador: _____

Data: _____

| | Nota (0 a 10) |
|--------------------|----------------------|
| Avaliador 1 | |
| Avaliador 2 | |
| Orientador | |
| MÉDIA | |

$$\text{Média} = \frac{\sum \text{notas}}{3}$$

Professor Responsável pelo componente curricular

ANEXO 4 – Regulamento de Estágio Supervisionado do curso Engenharia Metalúrgica

DAS DEFINIÇÕES

COMISSÃO EXAMINADORA: Responsável pela avaliação do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO. É composta pelo PROFESSOR ORIENTADOR de prática profissional e dois professores convidados

EMPRESA CONCEDENTE: Instituição, pública ou privada concedente de estágio que irá conceder a prática profissional para o discente.

ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO: É compreendido como execução de atividades que estejam relacionadas com o perfil profissional definido pelo curso, constituindo-se etapa auxiliar na formação do discente e optativa na obtenção do diploma.

A sua realização dependerá da disponibilidade de carga horária do estudante e da oferta de instituições empresariais públicas ou privadas que possam ofertar vagas para o estágio. A realização do estágio não obrigatório poderá seguir definições de órgãos de fomento à realização dos estágios, respeitando todas as normativas e a legislação vigente.

PROFESSOR ORIENTADOR: Professor vinculado ao curso de Engenharia Metalúrgica que irá orientar o discente na sua prática profissional. De preferência, o PROFESSOR ORIENTADOR deve ter conhecimentos sobre o tema que será tratado na atividade.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO: Documento onde serão relatadas as atividades realizadas durante a prática profissional na EMPRESA CONCEDENTE. Será um dos instrumentos de avaliação do componente curricular METODOLOGIA E PREPARAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL.

SETOR DE ESTÁGIO: É um órgão de assessoria dentro do *campus* que possui os documentos necessários para viabilizar a prática profissional e se for o caso,

o ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO, no caso o extracurricular.

SUPERVISOR DE ESTÁGIO: Profissional vinculado a EMPRESA CONCEDENTE do estágio para o discente realizar sua prática profissional. Será o supervisor na empresa para fins de formalização da prática na EMPRESA CONCEDENTE.

DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO E SEUS OBJETIVOS

Art. 1º - O componente curricular Estágio Supervisionado compreende 160 h de prática profissional. A prática profissional do curso de Engenharia Metalúrgica obedece às presentes normas.

Art. 2º - A prática profissional tem por objetivos (conforme artigo 229 da Organização Didática do IFRS)²⁵:

- I. Possibilitar ao estudante o exercício da prática profissional, aliando a teoria à prática, como aspecto integrante de sua formação;
- II. Contribuir para o ingresso do estudante no mundo do trabalho;
- III. Promover a integração do IFRS com a sociedade e sua organicidade com o mundo do trabalho.

DA FORMA DE REALIZAÇÃO

Art. 3º - Cabe ao IFRS - *campus* Caxias do Sul, através do SETOR DE ESTÁGIO, prover meios necessários ao desenvolvimento da prática profissional.

Art. 4º - A prática profissional deve ser realizado em instituições públicas ou privadas devidamente conveniadas ao IFRS - *campus* Caxias do Sul, nacionais ou estrangeiras, e que apresentem condições de proporcionar

experiências na área de formação do discente.

Parágrafo único – A prática profissional poderá ser realizada no próprio IFRS - *campus* Caxias do Sul, desde que a atividade desenvolvida assegure o alcance dos objetivos previstos no Artigo 2º deste Regulamento.

DA OFICIALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Art. 5º - Para oficialização da prática profissional, o discente terá a assessoria do SETOR DE ESTÁGIO, que irá fornecer os formulários e documentos presentes nos passos seguintes, que deverão ser cumpridos:

- I. Celebração do termo de convênio entre o IFRS e a parte concedente do estágio, assinado pelo(a) Reitor(a) do IFRS, ou, por delegação de competência, pelos Diretores-Gerais dos *campi*, em âmbito local;
- II. Preenchimento do Plano de Estágio, assinado pelo estudante, pelo PROFESSOR ORIENTADOR e pelo supervisor de estágio;
- III. Preenchimento do Termo de Compromisso, assinado pelo estudante, pelo Coordenador de Estágios e pela concedente, em 3 (três) vias;
- IV. Pagamento do seguro obrigatório contra acidentes pessoais, em favor do estudante

Art. 6º - A unidade concedente de estágio poderá oferecer auxílio ao estagiário na forma de bolsa ou qualquer outra modalidade de contraprestação de serviço que venha a ser acordada entre as partes, não gerando vínculo empregatício do estagiário com a concedente.

Art. 7º - Os discentes poderão solicitar o aproveitamento das atividades profissionais para considerar tais atividades como prática profissional do componente curricular Estágio Supervisionado quando estas forem correlatas ao curso de Engenharia Metalúrgica; desde que atendam aos objetivos previstos no Artigo 2º deste Regulamento, nos seguintes casos:

- I. Estejam na condição de empregados devidamente registrados;
- II. Ou sejam Autônomos;
- III. Ou sejam Empresários;

IV. Ou bolsista de Iniciação científica ou extensão.

O aproveitamento das atividades profissionais não desobriga o discente de realizar e apresentar o RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO para fins de avaliação do componente curricular METODOLOGIA E PREPARAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL.

§ 1º – A aceitação do exercício de atividades profissionais, a que se refere o caput deste artigo, como parte prática do componente curricular Estágio Supervisionado dependerá de decisão do Colegiado de Curso, que levará em consideração o tipo de atividade desenvolvida e o valor de sua contribuição para complementar à formação profissional.

§ 2º – A atividade de bolsista de iniciação científica e/ou de extensão a que se refere o caput deste artigo é entendida como sendo realizada por estudantes do IFRS – *campus* Caxias do Sul, bolsistas de programas vinculados a órgãos de fomento, na própria Instituição ou instituição conveniada.

§ 3º – Ao requerer o aproveitamento das atividades profissionais como prática profissional, o estudante deverá apresentar os seguintes documentos:

- I. Se empregado, cópia da parte da Carteira de Trabalho em que fique configurado seu vínculo empregatício e descrição, por parte de seu chefe imediato, das atividades desenvolvidas;
- II. Se autônomo, comprovante de seu registro na Prefeitura Municipal, comprovante de recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN – correspondente ao mês da entrada do requerimento, carnê de contribuição ao INSS e descrição das atividades que executa;
- III. Se empresário, cópia do Contrato Social da empresa e documento fornecido pela empresa que descreva as atividades que executa; e
- IV. Se bolsista de iniciação científica ou extensão, declaração da Coordenação de Pesquisa e Inovação ou da Coordenação de Extensão do IFRS - *campus* Caxias do Sul, atestando esta condição e descrição das atividades que executa.

Art. 8 - O estágio não acarreta vínculo empregatício de qualquer natureza.

DA REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Art. 9 - A realização da prática profissional pode ocorrer desde que o discente tenha cursado os componentes curriculares: Tratamentos Térmicos e Metalografia I, Fundição I e Usinagem I.

Art. 10 – A prática profissional pode ser realizada em até dois semestres, prorrogável por mais dois semestres, ficando sob a responsabilidade do discente a renovação de Termo de Compromisso previsto no Artigo 5º deste Regulamento.

DA DURAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Art. 11 – A duração mínima da prática profissional é de 160 horas.

Art. 12 – A carga horária diária de atividades práticas de estágio é de no máximo de 6 (seis) horas, conforme regulamenta a lei dos estágios.

Art. 13 - A prática profissional não pode ser interrompida sem prévia aquiescência do PROFESSOR ORIENTADOR e do Coordenador do Curso.

Art. 14 - O tempo previsto para a prática profissional passa a ser contabilizado a partir da aprovação do Plano de Estágio pelo PROFESSOR ORIENTADOR, juntamente ao Coordenador do Curso, elaborado em consonância com o SUPERVISOR DE ESTÁGIO.

Art. 15 - O discente que deixar de cumprir as atividades nas datas previstas pelo Plano de Estágio perde o direito de conclusão de sua prática profissional naquele semestre letivo.

Art. 16 - O estagiário pode ser desligado da empresa antes do encerramento do período previsto, nos seguintes casos:

- I. a pedido do estagiário, com comunicação à empresa e à Coordenadoria de Curso e o Orientador de Estágio;
- II. por iniciativa da empresa, quando o estagiário deixar de cumprir alguma cláusula do Termo de Compromisso.

DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Art. 17 - O acompanhamento da prática profissional é feito pelo PROFESSOR ORIENTADOR, através de um dos seguintes instrumentos:

- I. reuniões de acompanhamento entre PROFESSOR ORIENTADOR e o discente durante o período da atividade;
- II. quando possível, visitas às empresas em questão, onde está sendo realizada a prática profissional;

Art. 18 - A avaliação da prática profissional é realizada pela COMISSÃO EXAMINADORA, que será composta por dois professores do curso de Engenharia Metalúrgica e pelo PROFESSOR ORIENTADOR, que será o coordenador da COMISSÃO EXAMINADORA levando em conta os seguintes itens:

- I. Avaliação do SUPERVISOR DE ESTÁGIO (utilização do documento anexo a este Regulamento);
- II. Avaliação do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO (documento anexo a este Regulamento);

Art. 19 - A apresentação do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO para fins de avaliação para o componente curricular ESTÁGIO SUPERVISIONADO, será agendada pelo docente responsável pelo componente curricular METODOLOGIA E PREPARAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL do semestre vigente, em data a ser acertada com o PROFESSOR ORIENTADOR e o discente.

Art. 20 - Na apresentação do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO são avaliados os seguintes itens com respectivos pesos em pontuação:

- I. Desenvolvimento e elaboração do trabalho (total 6,0 pontos):
 - a. organização lógica das ideias (2,5)
 - b. capacidade de análise crítica e argumentação (2,5)
 - c. pertinência de figuras, tabelas, quadros, apêndices e anexos (1,0)

- II. Apresentação oral (total 3,0 pontos):
 - a. domínio do tema (1,0)
 - b. dinâmica da apresentação (1,0)
 - c. capacidade de síntese e crítica (1,0)
- III. Avaliação do SUPERVISOR DE ESTÁGIO (1,0 ponto)

Art. 21 - O período de duração da apresentação do trabalho é de:

- I. até 20 minutos para apresentação;
- II. até 10 minutos para arguição pela COMISSÃO EXAMINADORA.

Art. 22 - O RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO deve ser enviado pelo discente para a COMISSÃO EXAMINADORA, após aprovado pelo PROFESSOR ORIENTADOR, no mínimo, 15 dias antes da data marcada para a apresentação.

Art. 23 - A apresentação deve ser realizada, no mínimo, 30 dias antes da data da formatura.

Art. 24 - O discente receberá a nota do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO para ser computada no componente curricular METODOLOGIA E PREPARAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL, somente após entrega de uma cópia do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO corrigido conforme a avaliação pela COMISSÃO EXAMINADORA e em meio digital nos formatos doc e/ou pdf. O RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO corrigido deve ser entregue no prazo máximo de 15 dias a partir da data de apresentação, após aprovação do PROFESSOR ORIENTADOR.

DAS ATRIBUIÇÕES DO SETOR DE ESTÁGIO

Art. 25 - O SETOR DE ESTÁGIO é um órgão de assessoria dentro do *campus* que possui as seguintes atribuições (conforme estabelecidas pelo Regimento

Complementar do *campus* no Artigo 15º)²⁶:

- I. Viabilizar os estágios profissionais curriculares e extracurriculares, de discentes do *campus* Caxias do Sul e de outras instituições, remunerados e não-remunerados;
- II. Acompanhar os estágios;
- III. Realizar estudos sobre as necessidades de estágio;
- IV. Organizar o banco de dados das empresas, ofertas de estágios nacionais e internacionais e empregos, disponibilizando-os à comunidade acadêmica;
- V. Emitir relatórios semestrais sobre a atuação profissional (tecnicamente e de postura) dos discentes que concluíram os estágios, a situação dos discentes em estágio, as áreas de atuação dos discentes por curso e as demandas das empresas a nível formativo dos discentes;
- VI. Desempenhar outras atividades afins ou previstas na legislação vigente e/ou atribuídas pelo superior hierárquico.

Art. 26 O SETOR DE ESTÁGIO é responsável por acompanhar o cumprimento deste regulamento e definir prazos, além de dirimir quaisquer dúvidas que sejam levantadas sobre a prática profissional, estagiário(a) ou as documentações relativas a atividade.

DAS ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR ORIENTADOR

Art. 27 - Incumbe ao PROFESSOR ORIENTADOR da prática profissional:

- I. Orientar o discente na elaboração do planejamento e do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO, durante o transcurso do mesmo;
- II. Proceder ao acompanhamento do estágio conforme disposto neste Regulamento;
- III. Realizar, quando possível, visita à empresa em que o discente esteja estagiando;

26

http://www.caxias.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/201653115111486regimento_complementar_do_ifrs_-_campus_caxias_do_sul.pdf

- IV. Coordenar a apresentação do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO, incumbindo-se do registro da nota final em ficha de avaliação (anexa a este Regulamento);
- V. Encaminhar ao docente responsável pelo componente curricular ESTÁGIO SUPERVISIONADO do semestre vigente a ficha de avaliação com o registro da nota final do discente estagiário, logo após a entrega da versão final com as correções propostas pela banca.

Parágrafo único: Será permitida a indicação de um co-orientador interno ou externo à Instituição por solicitação do orientando quando houver razões plausíveis, julgadas pelo PROFESSOR ORIENTADOR, ou pelo Colegiado do Curso.

DA COMISSÃO EXAMINADORA

Art. 28 - A COMISSÃO EXAMINADORA é composta pelo PROFESSOR ORIENTADOR da prática profissional e dois professores convidados.

DAS ATRIBUIÇÕES DA EMPRESA CONCEDENTE

Art. 29 - Segundo a Lei nº 11788, de 25/09/2009, é atribuído à empresa concedente da prática profissional:

- I. Celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando por seu cumprimento;
- II. Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- III. Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- IV. Por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização da prática profissional com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;

- V. Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio.

DAS ATRIBUIÇÕES DO SUPERVISOR DE ESTÁGIO

Art. 30 - São atribuições do SUPERVISOR DE ESTÁGIO:

- I. Promover a integração do estagiário com a situação da prática profissional;
- II. Ajudar o estagiário na elaboração do planejamento da prática profissional;
- III. Proceder à avaliação de desempenho do estagiário (Documento anexo ao Regulamento);
- IV. Supervisionar o estagiário durante o período de prática profissional

DA APROVAÇÃO

Art. 31 - É considerado aprovado o discente que alcançar nota 7,0 (sete) no somatório dos itens da avaliação.

DA REPROVAÇÃO

Art. 32 - É considerado reprovado o estagiário que:

- I. Deixar de elaborar e apresentar o RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO à COMISSÃO EXAMINADORA;
- II. Deixar de comparecer para apresentação do RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO na data definida, salvo justificativa amparada por lei;
- III. Deixar de entregar, no prazo definido pelo docente responsável pelo componente curricular, o trabalho digital com as correções propostas.

Parágrafo único - Em caso de média inferior a 7,0 (sete), o discente deve fazer a recuperação proposta pelo docente responsável pelo componente curricular.

DOS PRAZOS

Art. 33 - Os prazos para entrega dos documentos comprobatórios da prática profissional são estabelecidos pelo docente responsável pelo componente curricular, e devem ser rigorosamente observados, sob a pena, de o estagiário não colar grau, em caso de inobservância dos mesmos.

CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos em âmbito de Colegiado de Curso. As atribuições e competências do Colegiado de Curso estão disponíveis no regulamento do próprio colegiado, que está no ANEXO 6 do PPC do curso.

ANEXOS



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Câmpus Caxias do Sul

Caxias do Sul, XX de XXXXX de 20XX.

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Senhor(a),
Na qualidade de Coordenador(a) do Curso
_____ do Campus Caxias do Sul do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), venho apresentar o(a) Sr.(a) _____, aluno(a) desta Instituição, devidamente matriculado(a) no Curso _____.

O referido(a) aluno(a) está iniciando uma atividade de _____ para _____, motivo pelo qual estão visitando a sua Empresa/Instituição.

Agradecemos antecipadamente a atenção dada ao nosso(a) aluno(a).

Atenciosamente,

Nome do responsável
Função do responsável
Campus Caxias do Sul – IFRS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul
Rua Mário de Boni, 2250 | Bairro Floresta | CEP: 95012-580 | Caxias do Sul/RS – Brasil
Telefone/Fax: (54) 3204-2100 – www.caxias.ifrs.edu.br

FICHA DE CONFIRMAÇÃO DE ESTÁGIO¹

Curso _____

ESTAGIÁRIO

| | | | |
|--------------------------|--|---------|--------|
| Nome | | | Turma: |
| Endereço do aluno/cidade | | | |
| Telefone | | e-mail: | |

EMPRESA

| | | | |
|---------------------------------|--|-----------|--|
| Nome | | | |
| Endereço | | | |
| Cidade/Est | | | |
| E-mail | | | |
| CNPJ | | Telefones | |
| Representante da empresa | | | |
| Função do representante | | | |
| Supervisor técnico da empresa | | | |
| Área em que realizará o estágio | | | |

ESTÁGIO

| | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|--|
| Data do início: | | Término do estágio : | |
| Horário de realização do estágio: | | | |

A empresa oferece: SIM NÃO

- Alimentação () ()

- Moradia () ()

- Remuneração () () R\$ _____

- Transporte () ()

Encaminhamento via () IFRS – Câmpus Caxias do Sul () Agente de Integração _____

Carimbo e assinatura da Empresa

Data: ____/____/____

Para outras informações contatar: IFRS - Campus Caxias do Sul

Rua Avelino Antônio de Souza, 1730, 95043-700 – Caxias do Sul / RS

Fone: 54-3204-2100

e-mail: gabinete@caxias.ifrs.edu.br

¹ Informações necessárias para o preenchimento do Instrumento de Convênio, Termo de Compromisso e Fichas de Avaliação

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO ESTAGIÁRIO NA EMPRESA

Nome do(a) Estagiário(a): _____
 Curso: _____ Turma: _____ Matrícula _____
 Empresa/Instituição Concedente: _____
 Período do Estágio: ___/___/___ a ___/___/___

OBSERVAÇÕES: A avaliação do(a) estagiário(a) será expressa pela média aritmética das avaliações atribuídas a cada item dos critérios a seguir, sendo atribuído um conceito numa escala de 0 (zero) a 1 (um).

| ASPECTOS AVALIADOS | NOTA |
|---|------|
| 1. Interesse: Busca de dados/informações para o desenvolvimento do estágio. | |
| 2. Iniciativa: Iniciativa para o desenvolvimento de seus trabalhos. | |
| 3. Assiduidade: Comparecimento nas atividades programadas. | |
| 4. Responsabilidade: Cumprimento das atividades atribuídas. | |
| 5. Liderança: Capacidade para interagir com o grupo. | |
| 6. Comunicação: Comunicação adequada com a equipe de trabalho. | |
| 7. Planejamento: Organização das atividades a serem executadas. | |
| 8. Conhecimentos técnicos: Conhecimentos técnicos prévios e ou adquiridos no estágio. | |
| 9. Criatividade: Inovação, novas ideias. | |
| 10. Ética: Conduta em relação aos padrões e costumes. | |
| 11. Contribuições: Contribuições para o crescimento da empresa. | |
| 12. Relatório: O relatório apresentou clareza, atendeu os objetivos propostos, demonstrou organização no pensamento, não apresentou erros. | |
| MÉDIA | |

COMENTÁRIOS/OBSERVAÇÕES:

| |
|--|
| |
| |
| |

_____, ____ de _____ de 20__

Supervisor(a) da Empresa

FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE ESTÁGIO

COMISSÃO EXAMINADORA

Nome do(a) Estagiário(a): _____
 Título do Trabalho: _____

| AVALIAÇÃO DO TRABALHO ESCRITO | NOTA |
|---|------|
| 1. Organização lógica das ideias (2,5) Avalia-se a capacidade do aluno para organizar um texto coerente e coeso e não uma sequência de citações e argumentos que não estão interligados. | |
| 2. Capacidade de análise crítica e argumentação (2,5) Este critério diz respeito ao conteúdo apresentado no texto. Deve-se avaliar a pertinência dos argumentos expostos no texto e a capacidade do aluno em explicar, por escrito, aquilo que foi desenvolvido ao longo do estágio e a experiência adquirida no mesmo. | |
| 3. Pertinência de figuras, tabelas, quadros, apêndices e anexos (1,0) Neste critério, deve-se avaliar a pertinência da inserção dos elementos acima no trabalho. Também é possível que o professor sugira a inserção de elementos que não estão presentes. | |
| TOTAL (6,0) | |

| AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL | NOTA |
|--|------|
| 1. Domínio do tema (1,0) Avalia-se a capacidade de o aluno falar sobre o tema proposto, levando-se em consideração não apenas a sua desenvoltura ao se expressar, bem como a sua não-dependência do material de suporte. Este critério também diz respeito à capacidade do aluno de responder as perguntas que lhe forem feitas no debate. | |
| 2. Dinâmica da apresentação (1,0) Através deste critério, a banca avaliará não apenas a forma de organização da apresentação, mas a relação entre o material de apoio e aquilo que é dito, além da capacidade do aluno de motivar a plateia. É importante verificar a pertinência de tal material e sua relevância para o trabalho do aluno. | |
| 3. Capacidade de síntese e crítica (1,0) Complementar ao critério de domínio do tema, este tem como função avaliar a capacidade que o aluno deve demonstrar em relacionar as partes do relatório e não apenas reproduzi-las mecanicamente. Este critério será avaliado principalmente durante a interpelação. | |
| TOTAL (3,0) | |

COMENTÁRIOS/OBSERVAÇÕES:

| |
|--|
| |
| |
| |

Professor Avaliador: _____
 Data: ____ / ____ / _____

 Assinatura do Prof. Avaliador

ANEXO 5 - Regimento do Núcleo Docente Estruturante

REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) DOS CURSOS SUPERIORES DO IFRS – CAXIAS DO SUL

O Diretor-Geral do *campus* Caxias do Sul do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas, resolve:

Regulamentar o Núcleo Docente Estruturante dos Cursos Superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *campus* Caxias do Sul.

CAPÍTULO I

DAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Art.1º. O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos Superiores do Instituto Federal

De Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Do Sul (IFRS) - *campus* Caxias Do Sul.

Art.2º. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão consultivo, vinculado ao colegiado do curso, cuja responsabilidade é atuar no processo de concepção, consolidação e permanente atualização do projeto pedagógico do curso (PPC), levando-se em consideração as políticas e normas do IFRS.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art.3º. São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

I. Conceber, elaborar e atualizar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo sua concepção e fundamentos;

II. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

III. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

IV. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, expectativas da realidade de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos superiores de graduação.

CAPÍTULO III

DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 4º. O Núcleo Docente Estruturante será constituído de:

I- Coordenador do Curso, como seu presidente;

II- Quatro professores da área que compõe o eixo central do curso;

III- No máximo dois professores com formação fora da área do curso que lecionem no curso.

Art.5º. A indicação dos representantes docentes será feita pelo Colegiado de curso para um mandato de 2 (dois) anos, com possibilidade de recondução. A definição dos novos representantes deverá ocorrer sessenta dias antes do término do mandato dos representantes.

Art.6º. Os representantes docentes serão eleitos em reunião específica, convocada pelo Coordenador do Curso, tendo como suplente o candidato que obtiver a maior votação depois dos eleitos.

Art.7º. O membro cuja ausência ultrapassar duas reuniões sucessivas ordinárias ou extraordinárias perderá seu mandato, se as justificativas apresentadas não forem aceitas pelos demais membros do NDE. Em caso de vacância ocorrerá a substituição pelo suplente e na inexistência deste a indicação pelos membros do NDE.

CAPÍTULO IV

DA TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DOCENTES DO NÚCLEO

Art. 8º. Os docentes que compõem o NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu comprovada.

Art. 9º. O percentual de docentes que compõem o NDE com formação acadêmica específica na área do curso é, de pelo menos, 60% (sessenta por cento).

CAPÍTULO V

DO REGIME DE TRABALHO DOS DOCENTES DO NÚCLEO

Art.10º. Os docentes que compõem o NDE são contratados em regime de trabalho de dedicação exclusiva.

CAPÍTULO VI

DAS ATRIBUIÇÕES DO PRESIDENTE DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art.11º. Compete ao Presidente do Núcleo:

- a) Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto;
- b) Representar o NDE junto aos órgãos da instituição;
- c) Encaminhar as deliberações do Núcleo;
- d) Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Núcleo e um representante para secretariar e lavrar as atas;
- e) Indicar coordenadores para cada área do saber jurídico;
- f) Coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da instituição.

CAPÍTULO VII

DAS REUNIÕES

Art.12º. O Núcleo reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente, 2 (duas) vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros titulares.

Art.13º. O NDE somente reunir-se-á com a presença mínima de 2/3 (dois terços) de seus membros.

Art.14º. As decisões do Núcleo serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes e posteriormente são encaminhadas para o colegiado do curso.

Art.15º. De cada sessão do NDE lavra-se a ata, que, depois de lida e aprovada, será assinada pelo(a) Presidente e pelos(as) demais presentes.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art.16º. Os casos omissos serão resolvidos pelo Núcleo ou órgão superior, de acordo com a competência dos mesmos.

Art.17º. O presente Regulamento entra em vigor após aprovação pelo Conselho de *campus*.

ANEXO 6 - Regimento dos Colegiados dos Cursos Superiores do IFRS – *campus* Caxias do Sul

REGIMENTO DO COLEGIADO DOS CURSOS SUPERIORES DO IFRS – CAXIAS DO SUL

O Diretor-Geral do *campus* Caxias do Sul do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas, resolve:

Regulamentar os Colegiados de Curso Superior (CSS) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *campus* Caxias do Sul.

CAPÍTULO I

DO CONCEITO

Art. 1o. O Colegiado do Curso Superior é um órgão consultivo e deliberativo de cada curso que tem por finalidade acompanhar a implementação do projeto pedagógico, avaliar alterações dos currículos plenos, discutir temas ligados ao curso, planejar e avaliar as atividades acadêmicas do curso, observando-se as políticas e normas do IFRS.

Art. 2o. O Colegiado dos Cursos Superiores do IFRS tem por objetivo desenvolver atividades voltadas para a elevação da qualidade dos Cursos Superiores, com base no Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI), no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), na Organização Acadêmica da Instituição e na Legislação vigente.

CAPÍTULO II

DA COMPOSIÇÃO

Art. 3o. O CCS é constituído pelos seguintes membros:

I. Coordenador do Curso;

II. Cinco professores em efetivo exercício, onde pelo menos 80% possui formação específica na área do curso;

III. Dois representantes (um titular e outro suplente) do corpo discente do Curso;

IV. Um técnico-administrativo da Instituição.

§ 1o O Presidente do CCS será o Coordenador do Curso.

§ 2o O Secretário será eleito entre os componentes do colegiado.

§ 3o Os Representantes do corpo discente serão escolhidos pelos seus pares.

§ 4o O representante discente, regularmente matriculado, deverá ter cursado pelo menos 1 (um) semestre da carga horária obrigatória do Curso e não estar cursando o último semestre.

§ 5o A definição dos novos representantes deverá ocorrer sessenta dias antes do término do mandato dos representantes.

Art. 4O. O mandato dos membros discentes será de 1 (um) ano, permitida apenas uma recondução.

CAPÍTULO III

DAS COMPETÊNCIAS

Art. 5o. São competências do Colegiado do Curso Superior:

I. Analisar e deliberar propostas de alteração do Projeto Pedagógico do Curso;

II. Acompanhar o processo de reestruturação curricular;

III. Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso;

IV. Acompanhar os processos de avaliação do Curso;

V. Acompanhar os trabalhos e dar suporte ao Núcleo Docente Estruturante;

VI. Acompanhar o cumprimento de suas decisões;

VII. Propor alterações no Regulamento do Colegiado do Curso.

Art. 6o. Compete ao Presidente do Colegiado do Curso:

I - Convocar e presidir as reuniões do Colegiado do Curso;

II - Convocar reunião extraordinária sempre que, no mínimo, dois terços dos membros do Colegiado a requisitarem;

III - Executar as deliberações do Colegiado;

IV - Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado;

V - Decidir, ad referendum, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado.

CAPÍTULO IV

DAS REUNIÕES

Art. 7o. O Colegiado do Curso se reunirá em sessões ordinárias ou extraordinárias:

I - As reuniões terão caráter deliberativo, consultivo, propositivo e de planejamento acadêmico, devendo constar na convocação, explicitamente, se ordinária ou extraordinária;

II - As reuniões ordinárias serão realizadas duas vezes a cada semestre letivo, sendo agendadas previamente no início de cada semestre, podendo sofrer alterações de acordo com as necessidades do Colegiado;

III - As reuniões extraordinárias serão realizadas, por convocação do Presidente do Colegiado ou por 2/3 (dois terços) de seus membros, quando houver assunto urgente a tratar;

IV - Às reuniões do Colegiado poderão comparecer, quando convocados ou convidados, especialistas, mesmo estranhos à Instituição, docentes, estudantes ou membros do corpo técnico-administrativo, para fins de assessoramento ou para prestar esclarecimentos sobre assuntos que lhes forem pertinentes;

V - A convocação das reuniões ordinárias deverá ser por Memorando, podendo ser encaminhado por meio eletrônico, e com antecedência de 2 (dois) dias de cada uma delas, anexando-se à convocação a pauta e os documentos

a serem discutidos;

VI – As solicitações de itens para composição de pauta deverão ser encaminhadas à Secretaria do Colegiado e protocoladas no prazo mínimo de 10 (dez) dias de antecedência de realização da reunião ordinária;

VII - A solicitação de convocação de reunião extraordinária por 2/3 (dois terços) dos membros do Colegiado será requerida ao Presidente, que deverá convocá-la e realizá-la no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis;

VIII - As reuniões do Colegiado serão instaladas, em primeira convocação, com a presença 50% (cinquenta por cento) mais 1 (um) do total de membros do Colegiado, e suas deliberações serão tomadas pelo voto majoritário dos presentes;

IX - Quando não houver quórum mínimo em primeira convocação, será instalada a reunião em segunda convocação, com qualquer número de presentes, 30 (trinta) minutos após a primeira convocação;

X - A ausência ou falta de representante de determinado segmento não impedirá o funcionamento do Colegiado do Curso;

XI - As reuniões ordinárias e as extraordinárias obedecerão aos seguintes procedimentos:

a) Verificação de quórum e abertura;

b) Aprovação da pauta;

c) Informações gerais: solicitação de informações, pedidos de esclarecimentos e quaisquer outros assuntos de interesse do IFRS e do Colegiado suscitados pelos membros;

d) Ordem do dia: apresentação dos processos encaminhados ao Colegiado na forma deste Regimento, aprovação da sequência em que serão apreciados e, finalmente, leitura, discussão e deliberação sobre as matérias colocadas em pauta;

CAPÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 8o. O presente Regimento entrará em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho de *campus* do IFRS- *campus* Caxias do Sul.

Art. 9o. Este Regimento poderá ser reformulado mediante solicitação do CCS ao Conselho de Câmpus da Instituição que a submeterá à análise e discussão no âmbito do Instituto, para posterior aprovação do Conselho de Câmpus, quando for o caso.

Art. 10o. Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado, após consulta por Memorando.