

INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL
Câmpus Ibirubá



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA MECÂNICA**

Ibirubá, RS, Brasil

Setembro/ 2024

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Camilo Sobreira de Santana

**COMPOSIÇÃO GESTORA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – IFRS**

REITOR

Júlio Xandro Heck - gabinete@ifrs.edu.br

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Fábio Azambuja Marçal - PROEN - proen@ifrs.edu.br

PRÓ-REITORA DE ADMINISTRAÇÃO

Tatiana Weber - PROAD - proad@ifrs.edu.br

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Lucas Coradini - PRODI - prodi@ifrs.edu.br

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Marlova Benedeti - PROEX - proex@ifrs.edu.br

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Flávia Twardowski - PROPPi - proppi@ifrs.edu.br

COMPOSIÇÃO GESTORA DO CAMPUS IBIRUBÁ

DIRETORA GERAL

Sandra Rejane Zorzo Peringer - direcao.geral@ibiruba.ifrs.edu.br

DIRETORA DE ENSINO

Carina Tonieto - direcao.ensino@ibiruba.ifrs.edu.br

DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Cristiane Brauner- dap@ibiruba.ifrs.edu.br

COORDENADOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Ramone Tramontini - pesquisa@ibiruba.ifrs.edu.br

COORDENADOR DE EXTENSÃO

Rafael Zanata Scapini - extensao@ibiruba.ifrs.edu.br

COORDENADOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Andrws Aires Vieira - di@ibiruba.ifrs.edu.br

Comissão de Revisão do Projeto Pedagógico do Curso

Conforme portaria 067/2017, a comissão responsável por essa revisão do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica é constituída pelos seguintes servidores:

Andréia Teixeira Inocente

Bruno Conti Franco (presidente)

Daniel Vieira Pinto

Daniel Amoretti Gonçalves

Flávio Roberto Andara

Felipe Rodrigues de Freitas Neto

Jefferson Moraes Gautério

Vitor Hugo Machado da Silveira

Rodrigo Farias Gama

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | DADOS DE IDENTIFICAÇÃO..... | 8 |
| | Denominação do curso/nomenclatura..... | 8 |
| | Forma de oferta do curso..... | 8 |
| | Modalidade..... | 8 |
| | Habilitação..... | 8 |
| | Local de oferta..... | 8 |
| | Turno de funcionamento..... | 8 |
| | Número de vagas..... | 8 |
| | Periodicidade de oferta..... | 8 |
| | Carga horária total..... | 8 |
| | Mantida..... | 8 |
| | Tempo de integralização..... | 9 |
| | Ato de autorização e histórico de alterações no projeto pedagógico do curso..... | 9 |
| | Diretora de Ensino..... | 9 |
| | Coordenação do Curso:..... | 9 |
| 2 | Apresentação..... | 9 |
| 3 | HISTÓRICO..... | 10 |
| 4 | Caracterização do <i>campus</i> | 12 |
| 5 | JUSTIFICATIVA..... | 13 |
| 5.1 | Objetivo Geral..... | 17 |
| 5.2 | Objetivos Específicos..... | 18 |
| 5.3 | Perfil do curso..... | 19 |
| 5.4 | Perfil do egresso..... | 20 |
| 5.5 | Diretrizes e atos oficiais..... | 22 |
| 5.6 | Formas de ingresso..... | 23 |
| 5.7 | Princípios filosóficos e pedagógicos do curso..... | 24 |
| 6 | GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO..... | 25 |
| 6.1 | Coordenação do curso..... | 26 |
| 6.2 | Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante..... | 26 |
| 7 | PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR..... | 27 |
| 7.1 | Estrutura curricular..... | 27 |
| 7.2 | Interdisciplinaridade..... | 28 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 7.3 | Componentes curriculares obrigatórios | 31 |
| 7.4 | Componentes curriculares optativos | 31 |
| 7.5 | ESTÁGIO CURRICULAR | 32 |
| 7.5.1 | Estágio Curricular Obrigatório (ECur) | 32 |
| 7.5.2 | Estágio curricular não obrigatório..... | 32 |
| 7.6 | Atividades Curriculares complementares (ACC) | 33 |
| 7.7 | Trabalho de conclusão de curso (TCC)..... | 33 |
| 7.8 | Pré-requisitos | 34 |
| 7.9 | Co-requisitos | 34 |
| 7.10 | Representação gráfica do perfil de formação..... | 34 |
| 7.11 | Matriz curricular - componentes curriculares obrigatórios..... | 36 |
| 7.12 | Relação de componentes curriculares optativos | 42 |
| 7.13 | Programas por Componentes Curriculares | 43 |
| 7.13.1 | Primeiro Semestre | 43 |
| 7.13.2 | Segundo Semestre | 56 |
| 7.13.3 | Terceiro Semestre | 68 |
| 7.13.4 | Quarto Semestre | 80 |
| 7.13.5 | Quinto Semestre | 92 |
| 7.13.6 | Sexto Semestre | 103 |
| 7.13.7 | Sétimo Semestre..... | 115 |
| 7.13.8 | Oitavo Semestre | 126 |
| 7.13.9 | Nono Semestre | 138 |
| 7.13.10 | Décimo Semestre | 150 |
| 7.14 | Ementas e bibliografias dos componentes curriculares optativos ofertados pelo curso de engenharia mecânica..... | 163 |
| 8 | APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS 185 | |
| 9 | FREQUÊNCIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA | 186 |
| 10 | AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM | 186 |
| 10.1 | Expressão dos resultados | 188 |
| 10.2 | Recuperação paralela | 190 |
| 11 | INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO | 190 |
| 12 | TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) | 191 |
| 13 | METODOLOGIA | 193 |
| 14 | ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO | 194 |
| 15 | ARTICULAÇÃO COM O 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 (NEPGES)..... | 196 |
| 16 TEMAS TRANSVERSAIS | 197 |
| 16.1 Educação Ambiental | 198 |
| 16.2 Educação em Direitos Humanos | 200 |
| 16.3 A Educação das Relações Étnico-Raciais | 201 |
| 17 AÇÕES DECORRENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO CURSO..... | 201 |
| 17.1 Autoavaliação..... | 202 |
| 17.1 Avaliação externa..... | 202 |
| 17.2 Avaliação de cursos | 203 |
| 17.3 ENADE | 203 |
| 18 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E BIBLIOTECA | 203 |
| 18.1 Biblioteca | 203 |
| 18.2 Laboratórios | 204 |
| 18.2.1 Laboratório de processos de fabricação | 204 |
| 18.2.2 Laboratório de Hidráulica e Pneumática..... | 204 |
| 18.2.3 Desenho Técnico..... | 205 |
| 18.2.4 Soldagem..... | 205 |
| 18.2.5 Instalações Elétricas | 206 |
| 18.2.6 Máquinas Elétricas | 206 |
| 18.2.7 Laboratório de Informática | 207 |
| 18.2.8 Ensino de Matemática | 207 |
| 18.2.9 Laboratório de Física | 207 |
| 18.2.10 Laboratório de Química | 208 |
| 18.2.11 Laboratório de Metrologia | 208 |
| 18.2.12 Laboratório de ensaios mecânicos e metalografia | 208 |
| 18.2.13 Laboratório de CAD..... | 208 |
| 19 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO..... | 209 |
| 20 CERTIFICADOS E DIPLOMAS | 211 |
| 21 CASOS OMISSOS | 212 |
| 22 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 212 |
| 23 APÊNDICE I – REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO (ECUR) | 215 |
| 24 APÊNDICE II – REGULAMENTO DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC)..... | 224 |
| 26 APÊNDICE III – REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)..... | 238 |

| | | |
|----|---|-----|
| 27 | APÊNDICE IV – REGULAMENTO DE USO DOS LABORATÓRIOS | 254 |
|----|---|-----|

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Denominação do curso/nomenclatura

Engenharia Mecânica

Forma de oferta do curso

Bacharelado

Modalidade

Presencial

Habilitação

Engenheiro Mecânico

Local de oferta

IFRS - Campus Ibirubá

Turno de funcionamento

Integral: Manhã, Tarde e Noite

Número de vagas

30 (trinta)

Periodicidade de oferta

Anual

Carga horária total

4063 horas

Mantida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS – *Campus Ibirubá*
Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS

Tempo de integralização

Mínimo de 10 semestres e máximo de 20 Semestres

Ato de autorização e histórico de alterações no projeto pedagógico do curso

Este Projeto Pedagógico foi criado com aprovação em “*ad referendum*” pela resolução n° 103, de 31 de outubro de 2014, para oferta da primeira turma no primeiro semestre de 2015. Após foi realizada a aprovação definitiva conforme ata n° 06/2014 do conselho superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. No ano de 2016, passou por alteração conforme ata n° 01/2016 do conselho superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

Diretora de Ensino

Carina Toniato

(54) 3324-8100 - direcao.ensino@ibiruba.ifrs.edu.br

Coordenação do Curso:

Adão Felipe Oliveira Skonieski

(54) 3324-8116 - engmecanica@ibiruba.ifrs.edu.br

1 APRESENTAÇÃO

Em 29 de dezembro de 2008 foi promulgada a Lei 11.892 que criou o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), do qual o Campus Ibirubá faz parte. A cidade de Ibirubá, onde está localizado o Campus Ibirubá, compõe o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Alto Jacuí no qual destaca-se o eixo industrial voltado principalmente ao segmento de fabricação de Máquinas e Implementos Agrícolas. Em Ibirubá estão instaladas diversas indústrias do segmento agrícola das quais se destacam a Vence Tudo, Indutar, AGCO, dentre outras. Também se destaca, em Ibirubá, a cooperativa de distribuição e geração de energia COOPREL. Importante ressaltar que no entorno da cidade de Ibirubá, existem diversas indústrias de grande porte, também do setor agrícola, como por exemplo Jan e Stara, ambas

localizadas em Não-Me-Toque, cidade esta que também faz parte deste COREDE (BERTÊ, 2016).

Ao se inserir na região, com forte vocação para o setor industrial e de geração de energia, o curso de engenharia mecânica do Câmpus Ibirubá visa suprir a demanda por profissionais qualificados, ofertando curso gratuito e com oferta de componentes curriculares preferencialmente no turno da noite. Além de proporcionar qualificação a profissionais que já atuam no mercado de trabalho, o curso também é uma opção para os estudantes concluintes dos cursos técnicos ofertados no Câmpus, os quais têm a oportunidade de continuar seus estudos na instituição.

2 HISTÓRICO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei 11.982/2008, constituem um novo modelo de instituição de educação profissional e tecnológica que visa responder às demandas crescentes por formação profissional, por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e de suporte aos arranjos produtivos locais.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) tem em seu histórico institucional a trajetória de instituições com décadas, bem como a expansão de novos *Câmpus*. A Lei 11.892/2008 instituiu o IFRS a partir da união de três autarquias federais: CEFET Bento Gonçalves, Escola Agrotécnica Federal de Sertão e Escola Técnica Federal de Canoas. Logo após a promulgação, incorporaram-se ao Instituto dois estabelecimentos vinculados a Universidades Federais: a Escola Técnica Federal da UFRGS e o Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati, de Rio Grande. No decorrer do processo foram federalizadas unidades de ensino técnico nos municípios de Farroupilha, Feliz e Ibirubá e criados os *Câmpus* de Caxias, Erechim, Osório e Restinga. Com a premissa de expansão da Rede Federal, a partir de 2012, o IFRS passou a contar com cinco novos *Câmpus*, que estão em implantação nas cidades de Alvorada, Rolante, Vacaria, Viamão e Veranópolis. Atualmente o IFRS é composto por dezessete *Câmpus*, distribuídos em várias regiões do Estado, sendo que a reitoria está localizada na cidade de Bento Gonçalves.

O *Câmpus* Ibirubá iniciou a partir da trajetória da Escola Técnica Alto Jacuí (ETAJ), criada em 1989, que teve sua origem na Escola Municipal Agrícola com pré-qualificação em Agropecuária. Em 1995, foi implantado, pela Prefeitura Municipal de Ibirubá o Ensino

Médio e Técnico em Agropecuária. Foi realizado convênio com SETEC/MEC com recursos para ampliação do espaço físico e mobiliário.

A Fundação Ibirubense de Educação e Tecnologia - FUNDIBETEC, criada em 1998, encaminhou a carta consulta ao PROEP/MEC, para a criação de um centro regional de educação profissional. Em maio de 1999 foi aprovada a carta consulta, em outubro de 1999 foi encaminhado o projeto que foi aprovado e em dezembro de 1999 foi assinado o convênio nº 199/99, contemplando recursos para a construção de 2.240m², ampliação de 180m² e reformas, num total de R\$ 887.000,00 e em equipamentos, mobiliários e infra-estrutura R\$ 1.167.000,00, totalizando o investimento de R\$ 2.054.000,00.

Em 2002, com a inauguração da ETAJ e aprovação dos cursos técnicos pelo Conselho Estadual de Educação, a Escola Municipal de Ensino Médio e Técnico em Agropecuária cessou suas atividades, transferindo os estudantes, espaço físico e setores experimentais para a ETAJ.

Em 2003, iniciaram oficialmente todos os cursos na ETAJ. A Escola Técnica Alto Jacuí, realizou uma pesquisa na região do Alto Jacuí sobre as necessidades e interesses por áreas de formação profissional. Foram contempladas as áreas de Agropecuária, Indústria, Gestão e Informática.

Em 06 de junho de 2009, foi criado o *Campus* Avançado de Ibirubá, a partir da federalização da Escola Técnica Alto Jacuí (ETAJ). Para tornar possível a federalização, o município de Ibirubá doou ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) todo o complexo de mais de cinco mil metros quadrados de área, incluindo as construções. Cerca de 99 hectares totalizam a área doada pelo município, pela Fundação e pela Cooperativa Agrícola Mista General Osório Ltda/Cotribá.

No Diário Oficial da União, de 30 de novembro de 2009, foi publicada a assinatura do Termo de Compromisso, com vistas à implantação do Núcleo Avançado do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, em Ibirubá, mediante incorporação do objeto do Convênio nº 198/1999/PROEP.

Em janeiro de 2010 ocorreu a assinatura do convênio com a Prefeitura Municipal de Ibirubá, o IFRS e a FUNDIBETEC para manter os professores em sala de aula e apoio pedagógico ao IFRS - Núcleo Avançado Ibirubá até 30 de junho de 2010. Em fevereiro de 2010 ocorreu a inauguração do IFRS Núcleo Avançado Ibirubá. No segundo semestre de 2010 o IFRS - *Campus* Avançado Ibirubá assume efetivamente suas atividades letivas.

Por fim, foi sancionada em 23 de abril de 2013, a portaria número 330, a qual alterou o nome da instituição de IFRS *Campus* Avançado de Ibirubá para IFRS *Campus* Ibirubá, publicada no dia 24 de abril de 2013, no Diário Oficial da União.

3 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS

O *Campus* localiza-se na cidade de Ibirubá, que fica a noroeste do Rio Grande do Sul com cerca de 20 mil habitantes. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM, 2014) de Ibirubá é de 0,765, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,148), seguida por Renda e por Longevidade (IDHM. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2013).

O Município de Ibirubá teve um incremento no seu IDHM de 49,71% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (37%).

Contando com 62.821 habitantes em 2010, o município mais populoso do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Alto Jacuí é Cruz Alta. Em seguida, destacam-se os Municípios de Ibirubá e Não-Me-Toque. Em conjunto, esses três municípios abrigam 63% da população.

Como característica marcante, destaca-se a estreita relação entre a indústria e a agropecuária. No Corede Produção as atividades industriais da agropecuária (agroindústrias) são mais significativas, e sua força está expressa na Fabricação de Produtos Alimentícios, responsável por 65,7% do valor das saídas industriais.

Esta capacidade produtiva e de interação entre os diferentes setores, faz com que essa região, com seus produtos, alcance mercados que outrora não eram sequer cogitados, em todos os continentes, trazendo divisas e reconhecimento da capacidade empreendedora.

Atualmente o *Campus* Ibirubá oferece os seguintes cursos:

- I. Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio: (para alunos que completaram o ensino fundamental)
 - a) Técnico em Agropecuária;
 - b) Técnico em Informática;
 - c) Técnico em Mecânica.

- II. Ensino Técnico Subsequente ao Ensino Médio: (para alunos que completaram o ensino médio)
 - a) Técnico em Eletrotécnica;
 - b) Técnico em Mecânica.

- III. Curso Superior:
 - a) Agronomia;
 - b) Ciência da Computação;
 - c) Engenharia Mecânica;
 - d) Licenciatura em Matemática.

4 JUSTIFICATIVA

O Brasil enfrenta hoje um grande desafio que é retomar o crescimento de forma sustentável. Sem uma boa quantidade de engenheiros bem formados e capazes de se atualizar constantemente, o país não será capaz de fazer frente ao desafio de incorporar tecnologia na velocidade necessária para se tornar competitivo. Simultaneamente a essa necessidade urgente de incorporar tecnologia industrial, o Brasil enfrenta hoje outro desafio vital para a retomada do crescimento, que também depende de engenheiros, tendo em vista a necessidade de ampliar e modernizar a infraestrutura de áreas tradicionais que necessitam da engenharia.

Sem reformar e construir portos, aeroportos, armazéns, ferrovias, estradas, escolas, creches, hospitais e anéis rodoviários nas grandes metrópoles, além de novas usinas e redes de transmissão elétrica, qualquer tentativa de crescimento econômico será inviabilizada. Além disso, é grande o déficit nacional em habitação, saneamento básico, saúde e inclusão digital, todas áreas que dependem muito das engenharias.

Sobre este cenário já deficitário, o IBGE prevê um aumento de 40 milhões de novos brasileiros nas próximas três décadas. O crescimento exigirá novas ampliações da infraestrutura, o ordenamento da ocupação e uso dos espaços terrestres e das águas, o monitoramento das mudanças climáticas e dos demais fatores de impacto ambiental como poluição, produção, tratamento e destino de rejeitos, efluentes, emissões gasosas, irradiações eletromagnéticas, suspensões, entre outros. O problema que o Brasil terá de enfrentar para superar esses desafios é tanto qualitativo quanto quantitativo. Embora o País tenha ilhas de excelência dentro das engenharias, ainda apresenta um número de engenheiros

por habitante muito reduzido, quando comparados ao dos países desenvolvidos que vêm alcançando percentuais de crescimento acelerado.

Segundo estimativa do Confea (2017), o Brasil tem cerca de 600 mil engenheiros, o que equivale a seis para cada mil pessoas economicamente ativas. A estes se somam 40 mil novos engenheiros que se formam a cada ano. Os Estados Unidos e o Japão têm 25 engenheiros para cada mil trabalhadores. A China forma cerca de 650 mil engenheiros ao ano, a Índia, 220 mil e a Rússia, 190 mil, ou seja, nesse último caso, quatro vezes mais que o Brasil, com um agravante: no Brasil mais da metade dos engenheiros opta pela Engenharia Civil, enquanto nesses países é grande o percentual que opta pelas modalidades intimamente ligadas às áreas de alta tecnologia. É um quadro difícil de reverter no curto prazo já que o País também possui um percentual pequeno da sua população entre 18 e 24 anos na Universidade: cerca de 10%, contra mais de 80% nos EUA e na Coreia do Sul, mais de 50% na França e mais de 20% em vizinhos como Argentina, Equador, Costa Rica e Venezuela. Aqui apenas 13% dos formandos de cursos de educação superior são engenheiros, na Coreia do Sul, o percentual é de 27,4%.

Os engenheiros e tecnólogos são personagens-chave no processo de transformar conhecimento em inovação e atores imprescindíveis na implementação dessas inovações nos sistemas produtivos. As empresas que mais crescem no mundo hoje têm na engenharia e na inovação seus pilares de sustentação. Nas últimas décadas, o país quase conseguiu universalizar o acesso à educação fundamental, hoje frequentada por mais de 95% da população entre 7 e 14 anos. Manteve-se baixo, porém, o acesso à educação de nível médio – só 35% das pessoas entre 15 e 17 anos estão matriculadas – e baixíssimo o acesso ao nível superior.

A crescente demanda do mercado de trabalho por profissionais cada vez mais capacitados levou o governo, inclusive, a facilitar a abertura de novos cursos para ampliar as vagas disponíveis. Com isso, o número de matrículas cresceu de forma explosiva: a taxa média anual de crescimento das matrículas em cursos de graduação, que foi de 1,07% entre 1983 e 1993, saltou para 9,5% entre 1993 e 2003. Só em 2002, o número total de matrículas cresceu quase 15%. No número de vagas ofertadas no vestibular a expansão foi mais espetacular: o aumento chegou a mais de 25% em 2000 e 2002, ficou em 16% em 2001 e 13% em 2003.

Expandir as matrículas dos atuais 10% da população entre 18 e 25 anos para 30%, em uma década, significa incorporar à educação superior uma parcela expressiva da população.

Até agora, a oferta de novas vagas e cursos cresceu, principalmente, na área de ciências humanas. Com isso, em 2003, quase 69% dos graduados no Brasil se formaram em ciências sociais, negócios, direito e educação, enquanto as áreas de engenharia – que exigem mais investimentos, mas são essenciais para a modernização tecnológica do País – representaram 13,2% dos formandos.

Nesse sentido o IFRS *Campus* Ibirubá pretende atender os municípios que compõem os Coredes Alto Jacuí e Produção os quais juntos compreende 495278 pessoas, oferecendo Curso de Engenharia Mecânica, que vem de encontro com a vocação da região.

Contando com 62.821 habitantes em 2010, o município mais populoso do Corede Alto Jacuí é Cruz Alta. Em seguida, destacam-se os Municípios de Ibirubá e Não-Me-Toque. Em conjunto, esses três municípios abrigam 63% da população do Corede.

Como característica marcante, comum aos dois Coredes, destaca-se a estreita relação entre a indústria e a agropecuária. No Corede Produção, as atividades industriais a jusante da agropecuária (agroindústrias) são mais significativas, e sua força está expressa na Fabricação de Produtos Alimentícios, responsável por 65,7% do valor das saídas industriais.

Já no Corede Alto Jacuí, as atividades industriais a montante da agropecuária são dominantes. Se consideradas em conjunto, as participações das atividades de produção de máquinas e equipamentos para a agricultura, irrigação agrícola e adubos e fertilizantes, tem-se 40,5% do valor das saídas industriais da região. Portanto, é possível dizer que a matriz produtiva industrial do Corede Alto Jacuí é mais dependente dos elos da cadeia do agronegócio situados antes da porteira da propriedade rural, dentre os quais desponta a produção de máquinas e implementos agrícolas.

Quase a metade dos empregos industriais do Corede Produção corresponde à fabricação de produtos alimentícios. Em seguida, destacam-se a Fabricação de Máquinas e Equipamentos e a Fabricação de Produtos de Metal como as divisões industriais mais importantes na região.

No Corede Alto Jacuí, as divisões de Fabricação de máquinas e equipamentos (3.818 empregos), Fabricação de produtos de metal (139 empregos) e Metalurgia (44 empregos) respondem por aproximadamente 67% do estoque de empregos industriais.

A maior participação dos Coredes Alto Jacuí e Produção no emprego industrial gaúcho é verificada nas atividades de Fabricação de equipamentos para irrigação agrícola (54%), Preparação do leite (32%), Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária (28%) e Fabricação de estruturas metálicas (20%). Em conjunto, essas regiões

respondem por 3,8% do emprego estadual das Indústrias Extrativas e de Transformação (26.394 empregos).

A última versão disponível do Cadastro das Indústrias, Fornecedores e Serviços (FIERGS, 2013) aponta a existência de quatro estabelecimentos industriais de grande porte na AP Pré-Colheita, localizados em Não-Me-Toque (Stara e Jan), Passo Fundo (Semeato) e Ibirubá (Vence Tudo). Segundo a pesquisa, os estabelecimentos de médio porte da atividade estão situados nos Municípios de Passo Fundo (Kuhn), Ibirubá (AGCO e Indutar), Carazinho (Semeato) e Marau (GSI). (1)

A pesquisa da FIERGS (2013) permite a visualização do emprego da atividade e outras características, por empresa (Quadro 6). Contrastando com a AP Colheita, onde ocorreu um processo de aquisições das grandes empresas nacionais pelas multinacionais John Deere (Horizontina) e AGCO (Santa Rosa), as empresas da AP Pré-Colheita continuam sendo predominantemente constituídas de capital nacional.

Encaixam-se nesse perfil as maiores empresas da aglomeração (Stara, Semeato, Jan). Nos últimos anos, ocorreu a aquisição de duas empresas locais por grupos internacionais. A primeira se deu em 2005, quando a fábrica de semeadeiras e plantadeiras pertencente à Metasa (Passo Fundo) foi comprada pelo grupo francês Kuhn. A segunda ocorreu em 2007, com a compra pela AGCO da Sfil (Ibirubá), fabricante de implementos agrícolas.

Outro aspecto a assinalar é que as principais empresas da aglomeração, cuja origem é a fabricação de bens finais para atividades de pré-colheita, diversificaram seu portfólio nos últimos anos e passaram a ofertar produtos para as atividades de colheita e pós-colheita. A Stara, por exemplo, anunciou recentemente um acordo de transferência de tecnologia com o grupo italiano Argo Tractors, para viabilizar a instalação de uma linha de produção de tratores. Esse era um dos poucos produtos do segmento não ofertados pela empresa (STARA, 2013).

Esta capacidade produtiva e de interação entre os diferentes setores, faz com que essa região, com seus produtos, alcance mercados que outrora não eram sequer cogitados, em todos os continentes, trazendo divisas e reconhecimento da capacidade empreendedora, sendo cerca de uma centena de indústrias de todos os portes com capacidade de absorção de mão de obra qualificada na área da Engenharia Mecânica.

Pode-se considerar ainda que o Estado do Rio Grande do Sul está passando por um incremento industrial, como, por exemplo, nos pólos Metal Mecânico da região da serra (2°

maior polo metal mecânico do Brasil), Petroquímico e Automobilístico na Grande Porto Alegre (localização da montadora GM, AGCO, MWM e outras) e Naval em Rio Grande, todos carentes de mão de obra especializada.

Assim sendo, a necessidade de formar profissionais na área de Engenharia Mecânica deve-se ao constante desenvolvimento industrial e tecnológico da região do Alto Jacuí, na perspectiva de acompanhar as mudanças ocasionadas pelos efeitos da globalização e dos avanços tecnológicos sensíveis aos anseios da comunidade estudantil. O projeto tem caráter inovador, pois leva em conta o perfil do novo engenheiro que o mercado demanda. Mais do que nunca, é necessário que o engenheiro tenha iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualização constante.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados pela Lei 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição de educação profissional e tecnológica que visa responder às demandas crescentes por formação profissional, por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e de suporte aos arranjos produtivos locais.

Os Institutos Federais deverão destinar metade das vagas para o Ensino Médio integrado ao Ensino Profissional, como forma de oferecer à população, possibilidades de formação nessa etapa de escolarização. A outra metade será destinada à Educação Superior, distribuída entre os cursos de Engenharias e cursos Superiores de Tecnologia (30% das vagas), os 20% restantes devem ser oferecidos em forma de cursos de Licenciatura, uma vez que o Brasil apresenta grande déficit de professores em Física, Química, Matemática e Biologia.

Conforme a Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que em seu artigo 7º, inciso VI, alínea c, estabelece como objetivo dos Institutos Federais, “ministrar em nível de educação superior cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia”. Proposta político pedagógica do curso

4.1 Objetivo Geral

Proporcionar a formação de profissionais capazes de compreender o processo de construção do conhecimento científico e tecnológico, buscando inovação e evolução tecnológicas orientada pela ação na sociedade em geral e no mundo do trabalho, conscientes da busca de soluções para a melhoria da qualidade de vida das populações, de acordo com princípios éticos, humanos, sociais e ambientais.

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS

4.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos do curso de Engenharia Mecânica do Campus Ibirubá:

I. Promover uma formação em que o estudante desenvolva habilidades voltadas para o exercício da gestão e mediação de conflitos no ambiente organizacional, compreendendo a profissão do(a) Engenheiro(a) também como liderança de equipes de trabalho;

II. Formar profissionais com competência técnica e científica, buscando a compreensão teórica e experimental dos fenômenos físicos e sua aplicabilidade na Engenharia Mecânica;

III. Proporcionar ao estudante o desenvolvimento do espírito crítico, cooperativo e empreendedor, para que no exercício de sua futura profissão busque a autonomia e a criação de novas oportunidades no mundo do trabalho;

IV. Fortalecer a educação profissional da região, buscando desenvolver atividades voltadas para a solução de problemas e demanda de profissionais da área;

V. Viabilizar projetos interdisciplinares, relacionando a Engenharia Mecânica com outras áreas do conhecimento, promovendo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;

VI. Formar profissionais críticos reflexivos, conscientes de seus direitos e suas responsabilidades, para que possam atuar com compromisso ético e como (re) construtores da sociedade;

VII. Estimular a construção de métodos e procedimentos que aperfeiçoem equipamentos, processos e sistemas, desenvolvendo habilidades voltadas para o gerenciamento do tempo e de recursos, considerando as dimensões humana, social, ambiental e ética no exercício profissional do(a) Engenheiro(a);

VIII. Promover situações de ensino-aprendizagem através da ambientação, estudo e uso das Tecnologias de Informação, proporcionado ao estudante o desenvolvimento de ações conscientes voltadas para as necessidades dos ambientes vinculados ao exercício da profissão do(a) Engenheiro(a);

IX. Promover uma formação com interfaces entre a Engenharia, educação ambiental, cultura afro-brasileira e indígena e direitos humanos, fomentando uma integração científica e tecnológica buscando o desenvolvimento de estratégias e soluções que respeitem sobretudo a dimensão humana, promovendo práticas sociais e o desenvolvimento sustentável.

4.3 Perfil do curso

O curso de graduação em Engenharia Mecânica deve desenvolver competências e habilidades nos estudantes garantindo a coexistência entre teoria e prática, capacitando o profissional a adaptar-se às novas situações.

Os conteúdos curriculares devem também revelar inter-relações com a realidade nacional e internacional, segundo perspectiva histórica e contextualizada relacionadas com os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, utilizando tecnologias inovadoras.

O curso tem duração de 10 (dez) semestres, com tempo de integralização mínimo de 5 anos e máximo de 10 anos e é composto de atividades distribuídas entre componentes curriculares obrigatórios e optativos, Atividades Curriculares Complementares (ACC) e Estágio Curricular Obrigatório (Ecur).

O turno é integral, com aulas e demais atividades acontecendo preferencialmente no turno da noite e eventualmente nos turnos da manhã e tarde. O ingresso de alunos é anual, seguindo os critérios normais adotados pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul para os cursos de graduação. A cada ano são ofertadas 30 vagas. A carga horária total do curso é de 4063 horas, sendo: 3663 horas de componentes curriculares, 100 horas de Atividades Curriculares Complementares (ACC) e 300 horas de Estágio Curricular Obrigatório (Ecur). A estrutura curricular elaborada para o curso, do tipo generalista, contempla as tendências atuais, como o incentivo à participação dos alunos em atividades de ensino, iniciação científica e de extensão, além da vivência antecipada com o futuro campo de atuação profissional, através do estágio curricular e extracurricular. Este incentivo se concretiza na valorização dessas atividades como ACC e através do estímulo direto dos docentes pela oferta de bolsas e vagas para participação voluntária em projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Dessa forma se pretende levar o Curso de Engenharia Mecânica a um patamar de qualidade que se refletirá na consolidação da boa imagem do profissional egresso junto ao mercado de trabalho. A estrutura está em consonância com as novas diretrizes curriculares do MEC, necessária para que o aluno possa incorporar experiências de aprendizado através da construção participativa do próprio currículo, que deve ser adaptável às exigências de desenvolvimento de tecnologia nacional na área de Engenharia Mecânica.

A coordenação do curso junto com o Núcleo Docente Estruturante e Colegiado do Curso desempenham a tarefa conjunta de supervisão contínua e acompanhamento da

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

execução desse Projeto Pedagógico. O funcionamento do curso deve ser avaliado continuamente por todos seus atores: estudantes, professores, técnicos administrativos e sociedade, cujos resultados devem balizar as ações necessárias ao aperfeiçoamento desse Projeto Pedagógico.

4.4 Perfil do egresso

O profissional egresso do curso de graduação em Engenharia Mecânica deverá demonstrar uma formação técnica, baseada nos princípios da cientificidade dos conhecimentos historicamente construídos, de forma ética, crítica e criativa na identificação, análise e solução de problemas relativos a produtos, processos e serviços, conscientes do impacto de sua atuação profissional na sociedade, sob o ponto de vista político, econômico, social, cultural e ambiental, contribuindo com sua prática profissional na (re) construção histórica numa perspectiva problematizada e contextualizada.

O objetivo é formar profissionais com potencialidade para atuar nos diversos setores da indústria, permitindo o desenvolvimento das seguintes competências e habilidades de acordo com a Resolução CNE/CES, de 11 de março de 2002:

- I. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI. Desenvolver e/ou utilizar ferramentas e técnicas;
- VII. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X. Atuar em equipes multidisciplinares;
- XI. Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- XII. Avaliar o impacto das atividades de engenharia no contexto social e ambiental;

XIII. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIV. Assumir a postura de permanente busca de atuação profissional;

XV. Assumir uma postura empreendedora diante dos desafios técnicos, científicos e mercadológicos do mundo globalizado.

Ainda, de acordo com a Resolução 218/73 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, que busca discriminar as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia e Agronomia para fins da fiscalização do exercício profissional, são atribuídas ao profissional de engenharia mecânica as atividades (01 a 08, alínea "b" do artigo 6º e parágrafo único do artigo 84 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966):

- Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra e serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão.
- Em consonância com as habilidades e competências estabelecidas o profissional de engenharia mecânica formado pelo IFRS – Câmpus Ibirubá deve se capaz de:
- Desenvolver raciocínio espacial, lógico e matemático;
- Demonstrar noção de ordem e de grandeza na estimativa de dados e avaliação de resultados.
- Selecionar materiais e processos, considerando os aspectos éticos, sociais e ambientais;

- Aplicar novos conhecimentos, utilizar tecnologias e recursos adequados ao exercício eficiente da engenharia mecânica;
- Atuar em equipes multiprofissionais, comunicando-se de forma competente, por meios escritos, orais, gráficos e virtuais;
- Avaliar, com ética e responsabilidade profissional, a viabilidade econômica e o impacto das atividades da engenharia mecânica no contexto social e ambiental;
- Buscar alternativas para o desenvolvimento de estudos com vistas à atualização profissional permanente;
- Aplicar princípios científicos e conhecimentos tecnológicos na resolução de problemas da engenharia mecânica;
- Desenvolver pesquisas para fundamentar conclusões e propostas de soluções para problemas de engenharia mecânica.

4.5 Diretrizes e atos oficiais

O currículo do curso é organizado e estruturado de acordo com as seguintes leis, diretrizes, referenciais e resoluções:

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional;
- Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia conforme resolução CNE/CES de 11 de março de 2012 que define os princípios, fundamentos, condições e procedimentos para a formação de engenheiros estabelecida pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação;
- Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia/Secretaria de Educação Superior. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Superior;
- Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância (INEP, 2015);

- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena. Conforme Lei nº 9.394/96, com redação dada pelas Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008 e pela Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004;
- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Estabelece que o ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação. Informação esta que deve constar como nota de rodapé na matriz curricular;
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista;
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes.

4.6 Formas de ingresso

A forma de ingresso segue as normas do IFRS, em atendimento à legislação vigente. Estão aptos a ingressar no curso, os candidatos que tenham concluído o ensino médio e tenham sido aprovados no sistema de ingresso estabelecido em edital, bem como pela pontuação obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) através do Sistema de Seleção Unificada (SISU).

Ao ser classificado, o candidato deverá realizar todas as etapas da matrícula nas datas estabelecidas pelo Calendário Acadêmico, sob pena de perder sua vaga. Na existência de

vagas remanescentes, a partir do segundo semestre letivo, são previstas possibilidades de acesso, de acordo com a Organização Didática do IFRS.

Quanto houver vagas remanescentes, podem ser aceitos alunos oriundos de outras IES, por processo de transferência e ingresso de diplomados, conforme edital específico regulamentado pela organização didática do IFRS. Os alunos ingressantes via processo seletivo ficam obrigados a se matricular em todas as disciplinas oferecidas no primeiro semestre letivo do curso, conforme Resolução nº 188/2010 do Conselho Superior (CONSUP) do IFRS.

O sistema de ingresso é regulamentado pelas determinações da Lei 12.711, de 29/08/2012, Decreto 7.824 de 11/10/2012, Portaria Normativa nº 18 de 11/10/2012 do Ministério da Educação e Resolução nº 088/2012 do Conselho Superior do IFRS.

A regulamentação de efetivação, renovação, trancamento, cancelamento de matrícula e reingresso segue as diretrizes estabelecidas pela legislação vigente.

4.7 Princípios filosóficos e pedagógicos do curso

A concepção do curso se orienta pela perspectiva de formação generalista, humanística, crítica e reflexiva, visando a formação de um profissional capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas. Para tanto, a proposta pedagógica do curso entende que o processo de formação do educando, deve integrar teoria e prática, buscando uma formação que possa promover transformações significativas para o desenvolvimento social.

A concepção curricular do curso busca uma sólida formação profissional, considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade tal como preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia.

Em consonância com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a formação de sujeitos capazes de refletir sobre sua própria existência e que atuem como agentes de transformação, se dá pela concepção de que o ser humano é um ser histórico, cultural, inacabado, é um ser de relações e na convivência com outros seres se constitui.

Toda e qualquer iniciativa que os seres humanos possuem em sua essência, se materializa através do trabalho, que resulta na produção de conhecimento e na consequente formação de uma bagagem cultural, que se constitui como ponto fundamental para o desenvolvimento da sociedade.

Também, de acordo com o disposto na Organização Didática do IFRS, os componentes curriculares que compõe a matriz curricular são articulados em uma perspectiva interdisciplinar e orientados pelos perfis profissionais de conclusão, ensejando ao estudante a formação de uma base de saberes humanos, científicos e tecnológicos, bem como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos, que contribuam para uma qualificada formação técnico científica e cidadã.

Considerando ainda que o ensino de graduação difunde o exercício da autonomia, da liberdade para pensar, criticar, criar e propor alternativas que se traduzem concretamente na possibilidade de apresentar soluções, o grande desafio que está relacionado à construção de uma postura investigativa (de curiosidade, debate e atualização), de modo que os egressos tenham condições para envolver-se em projetos de educação permanente.

Ainda, considerando o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFRS, a avaliação institucional, que é um processo contínuo, visa gerar informações para reafirmar ou redirecionar as ações da Instituição, norteadas pela gestão democrática e autônoma. Neste processo, o principal objetivo é qualificar o planejamento pedagógico, possibilitando assim que o curso redimensione suas práticas.

5 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

No IFRS, *Campus* Ibirubá, os cursos são organizados através de uma construção coletiva, composta pelos docentes do curso, Coordenação de Ensino, Coordenação de Curso e Direção do *Campus*, buscando atender os objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI e do Projeto Pedagógico Institucional – PPI, documentos que normatizam a instituição.

Para o desenvolvimento das finalidades propostas, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul propõe os objetivos que seguem:

I. Ministrando educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

II. Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica;

III. Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;

IV. Desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

V. Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional;

VI. Ministrando em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;

c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;

d) cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento;

e) cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vista ao processo de geração e inovação tecnológica.

5.1 Coordenação do curso

O curso de Graduação em Engenharia Mecânica possui uma coordenação composta por um coordenador, que juntamente com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), colegiado do curso e direção do *Campus* são responsáveis pela sua gestão acadêmica.

5.2 Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante

A organização e implantação do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Mecânica, atendendo a resolução CONAES Nº 01, de 17 de junho de 2010, segue

regulamento que baseia-se na Resolução nº 003, de 11 de julho de 2012 do IFRS – *Campus* Ibirubá e também na Organização Didática.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é constituído pelo Coordenador do curso e pelo menos cinco (5) representantes do quadro docente permanente da área do curso que atuem efetivamente sobre o desenvolvimento do mesmo, sendo no mínimo 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programa de pós-graduação *stricto sensu*.

O NDE reunir-se-á ordinariamente 03 (três) vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou por solicitação de 2/3 de seus membros, com antecedência mínima de 02 (dois) dias úteis.

O Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica segue a Resolução nº 004, de 11 de julho de 2012, que orienta sobre a criação, atribuições e funcionamento do Colegiado dos Cursos do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – *Campus* Ibirubá, e na Organização Didática.

O Colegiado do curso é constituído pelo Coordenador do Curso, pelo menos quatro (4) professores em efetivo exercício que compõem a estrutura curricular do Curso, um representante discente e um técnico administrativo da Instituição. O mesmo reunir-se-á ordinariamente duas vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou por solicitação de 2/3 de seus membros, com antecedência mínima de 48 horas.

Demais informações sobre o funcionamento do NDE e do Colegiado do Curso podem ser obtidas nos Regimentos dos mesmos, em anexo a este PPC.

6 PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

6.1 Estrutura curricular

O curso é presencial, em regime semestral, executado em turno integral com componentes curriculares predominantemente à noite nas dependências do IFRS – *Campus* Ibirubá, em salas de aulas e em laboratórios. Poderão também ser ofertados alguns componentes curriculares obrigatórios ou optativos nos turnos da manhã e da tarde. A Engenharia Mecânica do IFRS – Ibirubá possui um núcleo de conteúdos gerais, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos, no sentido de delinear o seu perfil profissional, as suas intencionalidades e seus compromissos.

O objetivo do núcleo geral é contemplar os componentes curriculares que darão o embasamento necessário para permitir uma flexibilidade de adequação à evolução das

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

tecnologias exigidas ao longo do curso. São os componentes curriculares básicos e fundamentais da área de ciências exatas e da terra.

O núcleo dos conteúdos profissionalizantes tem o objetivo de oferecer componentes curriculares com cunho de aprofundamento nas áreas correlatas à Engenharia Mecânica, tais como sistemas mecânicos, térmicos e fluidos, além de outras relacionadas à gestão de processos industriais ou voltadas ao meio ambiente, e que garantam a mobilidade por outras áreas do conhecimento.

Já o núcleo específico objetiva o aprofundamento dos conteúdos destinados a caracterizar a modalidade de Engenharia Mecânica. Estes conteúdos constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas.

A organização do currículo do curso de Engenharia Mecânica prevê um conjunto de componentes curriculares obrigatórios e optativos, atividades complementares, trabalho de conclusão de curso e estágio curricular obrigatório voltado ao desenvolvimento das habilidades compreendidas pelo perfil do profissional.

6.2 Interdisciplinaridade

A partir dos novos desafios e necessidades colocadas pelas empresas, o Engenheiro Mecânico precisou desenvolver novas competências para enfrentar tais situações. Pasa e Santos (2001) afirma que o Engenheiro Mecânico necessitava ter um perfil no qual o conhecimento técnico superasse os demais conhecimentos. Era necessário “saber fazer”, conhecer a máquina e as particularidades de cada estágio da produção. Entretanto, hoje este profissional precisa aliar o conhecimento técnico e teórico-conceitual à capacidade de pensar como empreendedor e gestor de processos.

Neste sentido, observa-se a necessidade de um profissional com uma visão mais ampla, alicerçado nos conhecimentos de base de um engenheiro, mas com olhar sistêmico do processo produtivo. Acredita-se na formação de um Engenheiro Mecânico que consiga perceber os problemas de forma global, não fragmentada, necessitando de conhecimentos mais amplos que o permitam não apenas atuar na área técnica, mas também nas áreas estratégicas de grandes companhias.

Para se formar um profissional com este perfil, a instituição precisa fornecer aos educandos subsídios para que a desfragmentação dos conhecimentos seja uma realidade, a partir de ações interdisciplinares realizadas durante o processo ensino-aprendizado. Tal

desfragmentação do trabalho e do conhecimento é uma condição para que o homem recupere a visão de totalidade do saber e do fazer e reencontre, assim, a satisfação no trabalho e no estudo.

Diante disso, trabalhar com uma perspectiva integradora pode ajudar na construção de competências e habilidades condizentes com o perfil do novo engenheiro. Além disso, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia as tendências atuais vêm indicando cursos com estruturas flexíveis que permitem ao futuro profissional a atuação em diversas áreas do conhecimento. Sobre isso as diretrizes apostam que a base para essa formação diversificada está na integração com a filosofia, a valorização do ser humano, preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática. (BRASIL, 2001)

Essas novas concepções rompem com a antiga ideia de currículo, compreendido como matriz curricular e substitui esse conceito por um conjunto de aprendizagens e experiências desenvolvidas num programa de estudos integradores. (BRASIL/CNE/CES, 2001). Sobre essa ideia, Fazenda, (1995) destaca que tais propostas curriculares integradoras surgiram nos anos 60, e se apresentam, hoje, no meio educacional brasileiro, como uma práxis desejável e, até certo ponto, imprescindível nas salas de aula e nas instituições de ensino como um todo, pois é inadmissível que continuemos a trabalhar isoladamente cada fatia do conhecimento, num mundo globalizado, ligado por redes e mais redes de comunicação, de trocas, de parcerias.

O documento construído pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), em parceria com IEL e SENAI, em 2006, aponta que as atividades do engenheiro envolvem, cada vez mais, serviços integrados de tecnologia, abrangendo não só os aspectos técnicos, mas também suas possíveis implicações em termos econômicos, sociais e ambientais. As exigências de qualidade e de redução dos custos, assim como as barreiras técnicas crescentes no comércio internacional, levam a um esforço crescente de normalização e padronização. As funções do engenheiro têm cada vez mais interfaces com outras áreas, dentro e fora da empresa, exigindo um leque de conhecimentos mais amplos e uma capacidade de análise mais profunda sobre a realidade social, legal, ambiental e econômica, além de mais habilidade para a comunicação e o trabalho em equipe.

Sobre isso Masetto (2007) destaca que:

A íntima relação entre estrutura, processamento, propriedades e desempenho é a base da ciência de Engenharia de Materiais moderna, e um Engenheiro Mecânico preparado para os desafios de uma sociedade cada vez mais inovadora deve dominar os aspectos básicos desta relação: às soluções tradicionais são abandonadas, mudando o conceito do projeto mecânico e de sua fabricação. Exemplos contundentes são encontrados nas indústrias automobilística e aeroespacial, em que mudanças de material possibilitam novas formas de produção, economias de processo e melhor desempenho de componentes dos conjuntos mecânicos. (p. 78)

Segundo Von Linsingen (2006), isso justificaria uma mudança na forma de ensinar componentes curriculares das áreas de ciências e engenharias, que deveria incorporar às tradicionais preocupações disciplinares dos cursos de engenharia (dentre as quais, aquelas ligadas à busca pela eficiência e pela produtividade do trabalho são as mais paradigmáticas) um conjunto de variáveis distintas, como, por exemplo, a importância de problemas locais ou questões cotidianas. Para Fazenda (1997) a interdisciplinaridade é compreendida como abertura ao diálogo com o próprio conhecimento e se caracteriza pela “articulação entre teorias, conceitos e ideias, em constante diálogo entre si [...] que nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar” (p. 28).

Frente a isso, surge a necessidade do professor repensar a sua postura e desenvolver competências para ‘construir pontes’ entre os conteúdos dos componentes curriculares que leciona, com os de outros componentes do projeto curricular do curso. Desse modo, essas competências não são somente técnicas, mas envolvem “toda uma revisão, e mesmo construção, de atitudes, o que não poderia ser desvinculado de transformações em suas próprias identidades profissionais” (GARCIA, 2005, p. 4).

Masetto (2003) enfatiza que há necessidade do professor buscar informações sobre os demais componentes curriculares e que seria importante analisar a possibilidade de integração de componentes lecionados no mesmo período e dos períodos anteriores ou posteriores, pois os “assuntos podem se complementar, temas poderiam não se repetir e experiências profissionais poderiam ser exploradas conjuntamente” (p. 48).

Nesse sentido, os objetivos de trabalhar os componentes curriculares de forma integradas são: compartilhar experiências entre os professores; dar aos componentes curriculares um caráter inovador; definir ações integradas a serem formalizadas nos planos de ensino e nos planejamentos dos componentes; construir boas propostas para o programa de iniciação científica da instituição e para a semana temática do curso, fornecer aos alunos uma

visão ampla do que o cerca, contribuindo para que o mesmo possa olhar os problemas de forma sistêmica.

Diante disso, destaca-se que as ações interdisciplinares no Curso de Engenharia Mecânica do IFRS *Campus* Ibirubá serão desenvolvidas por meio de projetos integradores e pelo fato de que os componentes curriculares do curso foram estruturadas de forma que as diferentes áreas do conhecimento se cruzam dentro dos próprios componentes. Para fortalecer este aspecto, soma-se o fato de que muitos desses componentes serão lecionados em colegiado, por dois ou mais professores. Isto permitirá, além da interdisciplinaridade por meio dos conteúdos previstos em cada componente, também uma interdisciplinaridade proporcionada pelos diferentes pontos de vista e diferentes vivências dos docentes envolvidos em cada componente. Quanto aos Projetos Integradores, estes estão previstos nos componentes de Gerenciamento de Projetos e Projeto Mecânico, ofertados no oitavo e nono semestre respectivamente. Os procedimentos metodológicos que direcionam as ações interdisciplinares no curso e embasam a prática pedagógica serão descritos no plano de ensino do componente curricular e discutidos pelo colegiado do curso.

6.3 Componentes curriculares obrigatórios

Os componentes curriculares obrigatórios constituem-se em um leque de componentes que compõem a carga horária de formação mínima exigida para o Engenheiro Mecânico, embasadas na resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 e divididas nos núcleos básico, profissionalizante e específico.

6.4 Componentes curriculares optativos

Os componentes curriculares optativos constam de um leque de opções para o aprofundamento do aluno em uma ou mais áreas da Engenharia Mecânica, conforme o seu interesse ao longo do curso.

Os componentes curriculares optativos são ofertados preferencialmente no 10º semestre e eventualmente em outros semestres, a partir de avaliação e deliberação do colegiado do curso. Dentre os componentes curriculares optativos o aluno obrigatoriamente deverá cursar no mínimo uma carga horária total de 132 horas de relógio.

6.5 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular em Engenharia Mecânica tem por objetivo a complementação do ensino ministrado dentro da instituição, sendo uma ferramenta de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. Neste momento, o aluno é colocado diante da realidade profissional, a fim de adquirir uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais inserir-se-á integrará ao graduar-se.

6.5.1 Estágio Curricular Obrigatório (ECur)

O estágio curricular obrigatório é componente curricular indispensável para a obtenção do Diploma de Engenheiro Mecânico, e deverá ser realizado de acordo com a legislação vigente.

A atividade curricular é avaliada com base no acompanhamento contínuo e sistemático das atividades que o aluno realiza; análise do relatório referente às ações desenvolvidas no período de estágio; análise da ficha de avaliação do Supervisor de Estágio determinado pela Empresa conveniada.

O Estágio curricular obrigatório (ECur) poderá ser iniciado pelo discente a partir da conclusão de 65% da carga horária total do curso.

O estágio curricular obrigatório deverá ser, preferencialmente, realizado em empresas conveniadas (concedente), que podem ser sugeridas pelo aluno, e que estejam credenciadas junto à Coordenação de Extensão; podendo o mesmo ser realizado em período de férias e em empresas de outras regiões do país, desde que seu credenciamento tenha sido feito antecipadamente.

O Estágio Curricular Obrigatório tem a duração mínima de 300 horas, não sendo permitido ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais para sua realização, integralizadas em um período mínimo de 2 (dois) meses e duração máxima de até um semestre, conforme Regulamento de estágio e diretrizes da Organização Didática do IFRS.

6.5.2 Estágio curricular não obrigatório

O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional e em consonância com a Lei 11788 de 2008.

O aluno, durante a realização do curso, poderá realizar estágios não obrigatórios. Estes poderão iniciar a qualquer tempo desde que não coincidam com o turno de desenvolvimento do curso e somente poderão ser realizados até a integralização do curso, e também é contabilizado como atividade prática na formação dos estudantes através de horas de Atividade Curricular Complementar (ACC). A avaliação será realizada através de relatório semestral pelo próprio professor orientador.

6.6 Atividades Curriculares complementares (ACC)

As atividades curriculares complementares se constituem como componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do egresso, sem que se confundam com estágio curricular obrigatório. O conjunto de atividades complementares envolve um amplo leque de experiências de ensino, pesquisa, extensão e de natureza histórico-cultural que o discente poderá escolher ao longo do curso.

As ACC constituem parte do currículo e caracterizam-se por serem atividades extraclasse, devendo ser relacionadas com a formação, em consonância com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, indicadas pelo MEC com o objetivo de “desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança”.

O discente do curso de Engenharia Mecânica deverá somar no mínimo 100 (cem) horas de Atividades Curriculares Complementares para a conclusão do curso, observando a regulamentação específica e as equivalências estabelecidas por resolução do IFRS, *Campus Ibirubá* (Anexo II). Somente serão contabilizadas as ACC realizadas após o ingresso do estudante no curso de engenharia mecânica.

As ACC devem ser solicitadas pelo acadêmico e protocoladas no setor de registros escolares, a partir da conclusão de 70% (setenta por cento) da carga horária total do curso. Observando cronograma a ser publicado pela coordenação do curso.

6.7 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional do curso, como atividade de síntese e integração de conhecimento. O TCC é regulamentado por resolução específica do IFRS *Campus Ibirubá* (Anexo III). Nesta ocasião o aluno deverá mostrar os conhecimentos e habilidades obtidas em um trabalho técnico e científico.

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

A elaboração e aprovação do TCC é requisito obrigatório para a diplomação do estudante como Engenheiro Mecânico. Em caso de reprovação o trabalho deverá ser refeito e apresentado novamente, conforme resolução específica.

O trabalho de conclusão do curso será desenvolvido individualmente pelo estudante, sob a orientação de um professor efetivo do curso, conforme regulamentação específica disponível no Anexo III. O discente receberá suporte técnico do seu orientador que indicará a melhor literatura a ser consultada, ajustará o objetivo do TCC, e montará em comum acordo com o estudante um cronograma de trabalho que servirá para o cumprimento de todas as atividades envolvidas para a elaboração do TCC.

Após a elaboração da monografia e aprovação do orientador, o trabalho será submetido a análise de uma banca avaliadora, composta por três professores sob a presidência do orientador. O trabalho deverá ser entregue aos membros da banca, no mínimo 15 dias antes da defesa. O TCC deverá então ser apresentado à banca avaliadora que emitirá nota de 0 (zero) a 10(dez), sendo que a nota mínima para aprovação é 7 (sete).

O pré-requisito para matrícula no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é a aprovação do estudante em todos os componentes curriculares obrigatórios do nono semestre do curso.

6.8 Pré-requisitos

Entende-se por pré-requisito um ou mais componente(s) curricular(es) que devem ser cursados, com aprovação, para viabilizar a matrícula em outro(s). A aprovação em todos os pré-requisitos previstos na matriz curricular é indispensável para a efetivação da matrícula nos componentes curriculares que assim exigirem.

6.9 Co-requisitos

Entende-se por co-requisito quando um componente curricular deve ser cursado simultaneamente a outro. Quando o estudante já obteve aprovação no co-requisito, o mesmo torna-se sem efeito.

6.10 Representação gráfica do perfil de formação

O perfil de formação proposto neste projeto pedagógico, encontra-se representado graficamente na Figura 1.

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

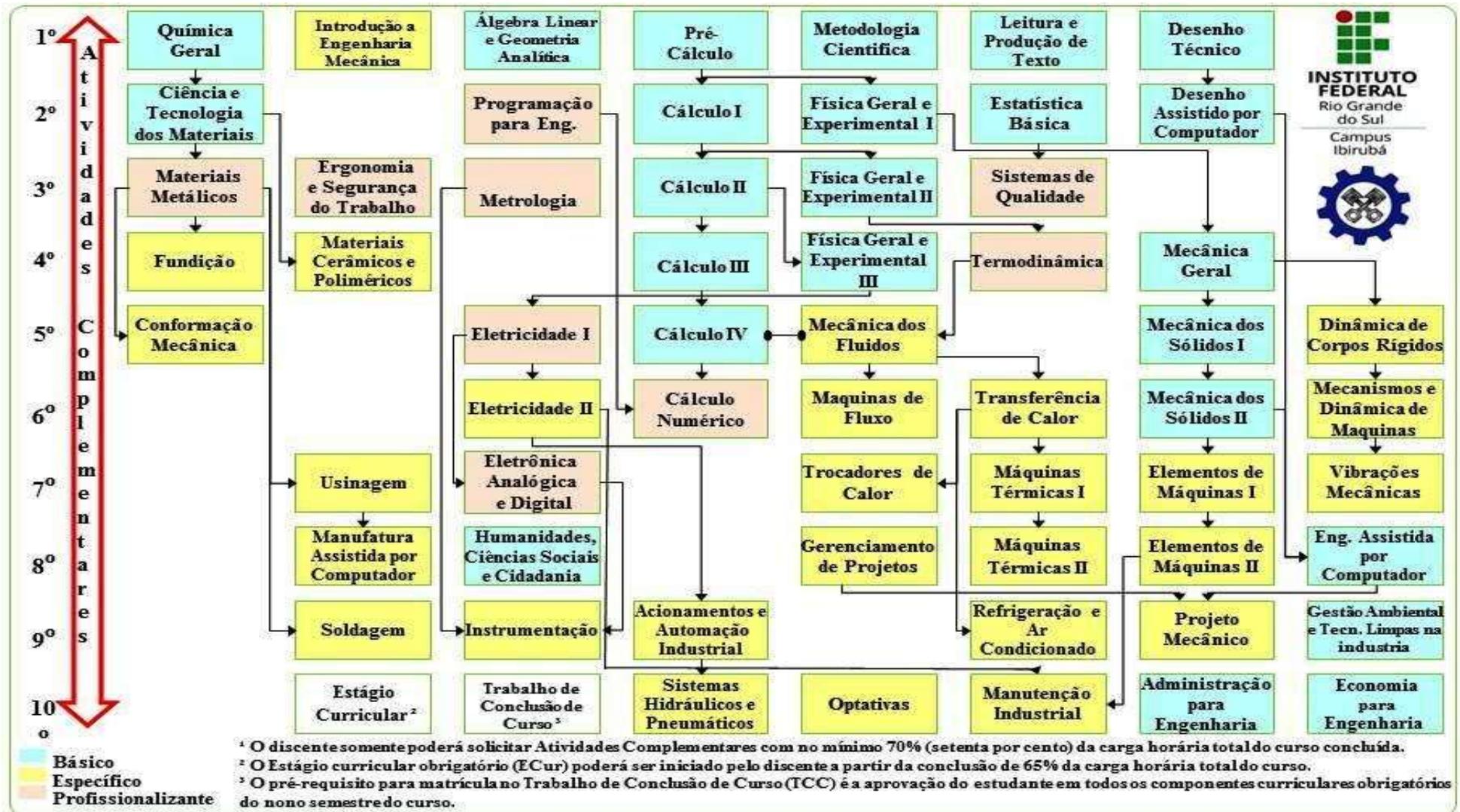


Figura 1 – Representação gráfica do perfil de formação do curso

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS – Campus Ibirubá

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

6.11 Matriz curricular - componentes curriculares obrigatórios

| Semestre | Componente Curricular | Períodos Semanais (PS) | Horas Relógio | Horas aula | Pré Requisitos (PRÉ-REQ) |
|--------------|--------------------------------------|------------------------|---------------|------------|--------------------------|
| 1 | Desenho Técnico | 4 | 66 | 80 | |
| 1 | Química Geral | 4 | 66 | 80 | |
| 1 | Álgebra Linear e Geometria Analítica | 4 | 66 | 80 | |
| 1 | Introdução à Engenharia Mecânica | 2 | 33 | 40 | |
| 1 | Leitura e Produção de Texto | 2 | 33 | 40 | |
| 1 | Pré-Cálculo | 4 | 66 | 80 | |
| 1 | Metodologia Científica | 2 | 33 | 40 | |
| Total | | 22 | 363 | 440 | |
| | | | | | |
| 2 | Cálculo I | 4 | 66 | 80 | Pré-Cálculo |
| 2 | Ciência e Tecnologia dos Materiais | 4 | 66 | 80 | Química Geral |
| 2 | Programação para Engenharia | 4 | 66 | 80 | |
| 2 | Desenho Assistido por Computador | 4 | 66 | 80 | Desenho Técnico |
| 2 | Física Geral e Experimental I | 4 | 66 | 80 | Pré-Cálculo |
| 2 | Estatística Básica | 2 | 33 | 40 | |
| Total | | 22 | 363 | 440 | |

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

| Semestre | Componente Curricular | Períodos Semanais (PS) | Horas Relógio | Horas Aula | Pré Requisitos (PRÉ-REQ) |
|--------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|------------|------------------------------------|
| 3 | Cálculo II | 4 | 66 | 80 | Cálculo I |
| 3 | Sistemas de Qualidade | 4 | 66 | 80 | Estatística Básica |
| 3 | Física Geral e Experimental II | 4 | 66 | 80 | Cálculo I |
| 3 | Metrologia | 4 | 66 | 80 | |
| 3 | Materiais Metálicos | 4 | 66 | 80 | Ciência e Tecnologia dos Materiais |
| 3 | Ergonomia e Segurança do Trabalho | 2 | 33 | 40 | |
| Total | | 22 | 363 | 440 | |
| | | | | | |
| 4 | Cálculo III | 4 | 66 | 80 | Cálculo II |
| 4 | Materiais cerâmicos e poliméricos | 4 | 66 | 80 | Ciência e Tecnologia dos Materiais |
| 4 | Fundição | 4 | 66 | 80 | Materiais Metálicos |
| 4 | Física Geral e Experimental III | 4 | 66 | 80 | Cálculo II |
| 4 | Termodinâmica | 4 | 66 | 80 | Física Geral e Experimental II |
| 4 | Mecânica Geral | 4 | 66 | 80 | Física Geral e Experimental I |
| Total | | 24 | 396 | 480 | |

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

| Semestre | Componente Curricular | Períodos Semanais (PS) | Horas Relógio | Horas Aula | Pré Requisitos (PRÉ-REQ) | Co-Requisitos (CO-REQ) |
|--------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|------------|--|------------------------|
| 5 | Conformação Mecânica | 4 | 66 | 80 | Materiais Metálicos | |
| 5 | Cálculo IV | 4 | 66 | 80 | Cálculo III | |
| 5 | Mecânica dos Sólidos I | 4 | 66 | 80 | Mecânica Geral | |
| 5 | Mecânica dos Fluídos | 4 | 66 | 80 | Termodinâmica | Cálculo IV |
| 5 | Eletricidade I | 2 | 33 | 40 | Física Geral e Experimental III | |
| 5 | Dinâmica de Corpos Rígidos | 4 | 66 | 80 | Mecânica Geral e Cálculo III | |
| Total | | 22 | 363 | 440 | | |
| | | | | | | |
| 6 | Cálculo Numérico | 4 | 66 | 80 | Cálculo IV e Programação para Engenharia | |
| 6 | Mecânica dos Sólidos II | 4 | 66 | 80 | Mecânica dos Sólidos I | |
| 6 | Mecanismos e Dinâmica de Máquinas | 4 | 66 | 80 | Dinâmica de Corpos Rígidos | |
| 6 | Máquinas de Fluxo | 4 | 66 | 80 | Mecânica dos Fluídos | |
| 6 | Eletricidade II | 4 | 66 | 80 | Eletricidade I | |
| 6 | Transferência de calor | 4 | 66 | 80 | Mecânica dos Fluídos | |
| Total | | 24 | 396 | 480 | | |

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

| Semestre | Componente Curricular | Períodos Semanais (PS) | Horas Relógio | Horas Aula | Pré Requisitos (PRÉ-REQ) |
|--------------|---|------------------------|---------------|------------|--|
| 7 | Eletrônica Analógica e Digital | 4 | 66 | 80 | Eletricidade I |
| 7 | Vibrações Mecânicas | 4 | 66 | 80 | Mecanismos e Dinâmica de Máquinas e Cálculo IV |
| 7 | Trocadores de Calor | 2 | 33 | 40 | Transferência de Calor |
| 7 | Máquinas Térmicas I | 4 | 66 | 80 | Transferência de Calor |
| 7 | Usinagem | 4 | 66 | 80 | Materiais Metálicos |
| 7 | Elementos de Máquinas I | 4 | 66 | 80 | Mecânica dos Sólidos II |
| Total | | 22 | 363 | 440 | |
| | | | | | |
| 8 | Engenharia Assistida por Computador | 4 | 66 | 80 | DACO e Mecânica dos Sólidos II |
| 8 | Elementos de máquinas II | 4 | 66 | 80 | Elementos de Máquinas I |
| 8 | Manufatura Assistida por Computador | 4 | 66 | 80 | Usinagem |
| 8 | Gerenciamento de Projetos | 4 | 66 | 80 | |
| 8 | Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania | 2 | 33 | 40 | |
| 8 | Máquinas Térmicas II | 4 | 66 | 80 | Máquinas Térmicas I |
| Total | | 22 | 363 | 440 | |

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

| Semestre | Componente Curricular | Períodos Semanais (PS) | Horas Relógio | Horas Aula | Pré Requisitos (PRÉ-REQ) |
|--|--|------------------------|---------------|-------------|--|
| 9 | Projeto Mecânico | 4 | 66 | 80 | Gerenciamento de Projetos e Engenharia Assistida por Computador |
| 9 | Instrumentação | 2 | 33 | 40 | Metrologia e Eletrônica Analógica e Digital |
| 9 | Refrigeração e Ar Condicionado | 4 | 66 | 80 | Transferência de Calor |
| 9 | Soldagem | 4 | 66 | 80 | Materiais Metálicos |
| 9 | Acionamentos e Automação Industrial | 4 | 66 | 80 | Eletricidade II |
| 9 | Gestão Ambiental e Tecnologias Limpas na Indústria | 2 | 33 | 40 | |
| Total | | 20 | 330 | 400 | |
| 10 | Administração para Engenharia | 2 | 33 | 40 | |
| 10 | Economia para Engenharia | 2 | 33 | 40 | |
| 10 | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos | 4 | 66 | 80 | Acionamentos e Automação Industrial |
| 10 | Manutenção Industrial | 4 | 66 | 80 | Elementos de Máquinas II e Eletricidade II |
| 10 | Optativas | 8 | 132 | 160 | |
| 10 | Estágio Curricular Obrigatório (ECur) | - | 300 | 360 | Conclusão DE NO MÍNIMO 65% DA CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO |
| 10 | Trabalho de conclusão de curso (TCC) | 2 | 33 | 40 | Aprovação em todas os componentes curriculares do 9º (nono) semestre |
| Total | | 22 | 663 | 800 | |
| Subtotal do curso: | | 178 | 3963 | 4800 | |
| Atividades Curriculares Complementares (ACC) | | | 100 | 120 | |

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

| | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|--|
| ENADE ¹ | ---- | | |
| Carga horária total do curso | 4063 | 4920 | |

¹ Componente curricular obrigatório, nos termos da Lei nº 10.861/2004.



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

6.12 Relação de componentes curriculares optativos

No quadro 1 estão listados os componentes curriculares optativos, entre os quais o estudante deverá cursar no mínimo 132 horas de relógio. A oferta desses componentes será sempre definido pelo Colegiado do Curso.

Quadro 1 – Relação de componentes curriculares optativos

| Componente Curricular | Períodos Semanais (PS) | Horas Relógio | Horas Aula | Pré Requisitos (PRÉ-REQ) |
|---|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------|
| Prática de Soldagem para Engenheiros | 4 | 66 | 80 | Soldagem |
| Tópicos Avançados em Soldagem | 4 | 66 | 80 | Soldagem |
| Macroeconomia e Engenharia | 4 | 66 | 80 | Economia para Engenharia |
| Aplicações de Ótica Geométrica | 2 | 33 | 40 | Física Geral e Experimental III |
| Gestão de Processos Industriais | 2 | 33 | 40 | |
| Gestão de Pessoas | 2 | 33 | 40 | |
| Matemática Financeira | 2 | 33 | 40 | |
| Máquinas e Implementos Agrícolas | 2 | 33 | 40 | |
| Mecanização Agrícola | 4 | 66 | 80 | Pré-Cálculo |
| Fontes Alternativas e Renováveis de Energia | 4 | 66 | 80 | |
| Empreendedorismo | 4 | 66 | 80 | |
| Língua Brasileira de Sinais | 2 | 33 | 40 | |



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

6.13 Programas por Componentes Curriculares

6.13.1 Primeiro Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ REQ | PS |
|--|----------|---------|----|
| DESENHO TÉCNICO | 1º | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Oportunizar atividades para desenvolver técnicas de desenho e de representação gráfica, com seus fundamentos matemáticos e geométricos, possibilitando aos estudantes a elaboração de projetos de produtos, de acordo com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Padronização em Desenho Técnico. Vistas Ortográficas. Perspectivas em Desenho Técnico. Utilização de Escalas. Normas de Cotagem. Cortes e Secções. Omissão de Cortes. Vistas Auxiliares. Rotação de Detalhes Oblíquos. Desenho de Conjuntos Mecânicos. Tolerância dimensional e tolerância geométrica. Indicação de estados de superfície. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar (Trad.). Desenho técnico moderno. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 475 p. LEAKE, James M. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xiv, 368 p. SCHNEIDER, W. Desenho técnico industrial: introdução dos fundamentos de desenho técnico industrial. São Paulo: Hemus, 2008. x, 330 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BARETA, Deives Roberto; WEBBER, Jaíne. Fundamentos de desenho técnico mecânico. Caxias do Sul: EDUCS, 2010. | | | |



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

BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba, PR: Juruá, 2008. 196 p.

CARVALHO, Benjamin de A. Desenho geométrico. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Imperial Novo Milênio, 1967. 332 p.

CRUZ, Michele David da. Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação. São Paulo: Érica, 2012. 158 p.

HESKETT, John. Desenho industrial. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: José Olympio, 2012. 227 p.

Site:

<http://www.abntcolegao.com.br/ifrs/>



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| QUÍMICA GERAL | 1° | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar um conhecimento básico de química e dos pré-requisitos que norteiam a base conceitual de componentes curriculares do Núcleo Técnico na formação do(a) Engenheiro(a) Mecânico(a). | | | |
| EMENTA | | | |
| Estrutura Atômica. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Estrutura cristalina em materiais metálicos. Noções de funções inorgânicas e orgânicas. Reações de oxi-redução. Reações de Combustão. Química de fluídos refrigerantes e óleos lubrificantes. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 922 p. BRADY, J.E.; RUSSEL, J.B.; HOLUM. Química - a matéria e suas transformações. 3a edição, Rio de Janeiro, 2002. (v1) BRADY, J.E.; RUSSEL, J.B.; HOLUM. Química - a matéria e suas transformações. 3a edição, Rio de Janeiro, 2002. (v2) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BRADY, J.E. ; HUMISTON, G.E. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro, LTC, 1986, 2v. (v1) BRADY, J.E. ; HUMISTON, G.E. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro, LTC, 1986, 2v. (v2) RUSSEL, J.B. Química geral. 2ª ed. Makron Books, São Paulo, 2002. (v 1) RUSSEL, J.B. Química geral. 2ª ed. Makron Books, São Paulo, 2002. (v 2) MAHAN, B.M. ; MYIERS, R.J. Química, um curso universitário. 4ª edição, São Paulo Edgard Blücher, 1993. | | | |



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------|------------|----------|
| ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA | 1º | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Reconhecer a Álgebra Linear e a Geometria Analítica como ferramenta que pode ser utilizada em diversas áreas do conhecimento, proporcionando ao estudante a compreensão dos conteúdos do componente curricular, os quais servirão como instrumento de domínio da ciência e da técnica, fornecendo subsídios para o prosseguimento nos estudos relacionados ao curso e as demais áreas. | | | |
| EMENTA | | | |
| Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares. Vetores. Produtos escalares e vetoriais. Funções com valores vetoriais. Campos Vetoriais. Espaços vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações lineares com aplicações. Autovalores e autovetores. Álgebra vetorial. Dependência linear. Geometria analítica no espaço: estudo da reta e do plano. Curvas cônicas: parábola, elipse e hipérbole. Quádricas. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. xv, 768 p. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 543 p. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1987. X, 583 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo, SP: Harbra, c1986. 411 p. LANG, Serge. Álgebra linear. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2003. 405 p. (Coleção clássicos da matemática). LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 451 | | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

p.

POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2004. 690 p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. São Paulo, SP: Makron Books, 1987. x, 292 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| INTRODUÇÃO À ENGENHARIA MECÂNICA | 1º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Ambientar os estudantes ao curso de Engenharia Mecânica, apresentando a proposta pedagógica do mesmo e sua contextualização institucional, demonstrando as diversas áreas de atuação do(a) Engenheiro(a) Mecânico(a). | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução ao curso de engenharia mecânica: Os Institutos Federais e o curso de Engenharia Mecânica, legislação e ética profissional, a influência da tecnologia sobre o meio ambiente, apresentação do Projeto Pedagógico do Curso - PPC de Engenharia Mecânica. A ética profissional e os direitos humanos dentro do mundo de trabalho da engenharia mecânica. Introdução às práticas laboratoriais: Metrologia, Usinagem, Processos de conformação mecânica, Processos de Soldagem, Máquinas térmicas, Materiais mecânicos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed. rev. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2014. 292 p. (Coleção Didática). ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 904 p. PACHECO, Eliezer Moreira. Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal, RN: IFRN, 2010. 26 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russel. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 1995. xx, 1255 p. BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna. São Paulo, SP: Blucher, 2012. (v.2) | | | |



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

CALLISTER, William D., Jr. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 702 p.

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871p.

WAINER, E., SOLDAGEM: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992. 494 p.

Site:

<http://www.cimm.com.br/portal/>



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTO | 1º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Aprimorar as habilidades de comunicação em língua portuguesa, nas modalidades oral e escrita, em contextos acadêmicos e profissionais, possibilitando a utilização de uma linguagem mais adequada para atuação profissional. | | | |
| EMENTA | | | |
| Produção textual: coesão, coerência, elaboração do parágrafo; Gêneros textuais: resumo, resenha, resumo de artigo científico, artigo científico; Conhecimentos linguísticos, conforme necessidade observada nas produções dos estudantes (Pontuação, Ortografia, Regência verbal, Concordância verbal); Comunicação oficial: pronomes de tratamento, fechos de comunicação, e-mail, carta, Currículo Vitae (Plataforma Lattes ou Modelo Simplificado), ofício, memorando, relatório técnico. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BECHARA, E. Moderna gramática portuguesa. 38.ed. rev. amp. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2015. KÖCHE, V. S.; BOFF, O. M. B.; PAVANI, C. F. Prática textual: atividades de leitura e escrita. 11.ed. São Paulo: Vozes, 2015. MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29.ed. São Paulo: Atlas, 2010. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| FÁVERO, L. L. Coesão e coerência textuais. 11.ed. São Paulo: Ática, 2009. (Séries princípios; 206) MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. Resumo. São Paulo: Parábola. 2004 (Leitura e Produção de textos técnicos e acadêmicos, 1). MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. Resenha. São Paulo: | | | |



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

Parábola. 2004 (Leitura e Produção de textos técnicos e acadêmicos, 2).

MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SCHLITTLER, J. M. M. Manual prático de redação oficial. 2.ed. Campinas: Servanda, 2010.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------|---------|----|
| PRÉ-CÁLCULO | 1º | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Estimular o pensamento crítico e fornecer ferramentas básicas a quem inicia os estudos de cálculo diferencial e integral, apresentando conceitos, teorias e problemáticas de maneira objetiva, clara e prática, com a preocupação de unir a álgebra das funções o raciocínio lógico intuitivo a partir da visualização gráfica. | | | |
| EMENTA | | | |
| Polinômios: Potenciação e radiciação, polinômios, produtos notáveis e fatoração, equações polinomiais. Funções: Funções polinomiais, racionais, modulares, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Limite e Continuidade: Definição e propriedades de limite. Teorema do confronto. Limites fundamentais. Limites envolvendo infinito. Assíntotas. Continuidade de funções reais. Teorema do valor intermediário. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| DEMANA, Franklin D.; WAITS, Bert K.; FOLEY, Gregory D.; KENNEDY, Daniel. Pré-cálculo. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. 380 p. | | | |
| MEDEIROS, Valéria Zuma (Coord.). Pré-cálculo. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. xv, 558 p. | | | |
| STEWART, James. Cálculo: volume 1. 7. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. 524 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 581 p. | | | |
| IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar, 1: conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo, SP: Atual, 2013. v.1 | | | |
| IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática | | | |



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

elementar, 2: logaritmos. 10.ed. São Paulo, SP: Atual, 2013. v.2

IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar: trigonometria. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013. 311 p.

IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações. 7. ed. São Paulo: Atual, 2005. 250 p. (Fundamentos de Matemática Elementar, 6).



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| METODOLOGIA CIENTÍFICA | 1º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Desenvolver o interesse científico, trabalhando o hábito da leitura profissional e científica, através das normas de formatação de trabalhos científicos e Acadêmicos, para orientar quanto a elaboração de documentos diversos essenciais na carreira profissional. | | | |
| EMENTA | | | |
| Ciência e conhecimento. Método científico: conceito, histórico e processos. Os métodos de pesquisa. Os tipos de pesquisa. Normas técnicas de apresentação e elaboração de trabalhos acadêmicos conforme a ABNT e o Manual de Formatação de Trabalhos do IFRS. Elaboração e apresentação de projeto de pesquisa, relatório, resumo e artigo científico. Elaboração de documentos: Requerimento; Curriculum Vitae; Carta Comercial; Procuração; Ata; E-mail e Relatório Técnico.. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| KOCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, c1997. 182 p. LEMÔNS, Alessandra Isnardi et al. Manual de trabalhos acadêmicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul: <i>Campus</i> Bento Gonçalves. Bento Gonçalves: IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves, 2012. 71 p. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| APPOLINÁRIO, Fabio. Dicionário de metodologia científica/ um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 295 p. CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. Metodologia científica. 5 ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2002. 242 p. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. | | | |



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

xvi, 184 p.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2014.



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

6.13.2 Segundo Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------|--------------------|----------|
| CÁLCULO I | 2° | PRÉ-CÁLCULO | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Possibilitar aos estudantes a formação conceitual básica sobre os conceitos matemáticos que lhe darão suporte para o aprendizado nos demais componentes curriculares do curso | | | |
| EMENTA | | | |
| Derivada: Reta tangente. Definição da derivada. Regras básicas de derivação. Derivada das funções elementares. Regra da cadeia. Derivada das funções implícitas. Derivada da função inversa. Derivadas de ordem superior. Taxas de variação. Diferencial e aplicações. Teorema do valor intermediário, de Rolle e do valor médio. Crescimento e decréscimo de uma função. Concavidade e pontos de inflexão. Problemas de maximização e minimização. Formas indeterminadas - Regras de L'Hôpital. Conceito e propriedades da integral indefinida. Técnicas de integração: substituição e partes. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 581 p. (v. 1). LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1994. v. 1 STEWART, James. Cálculo: volume 1. 7. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. 524 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 606 p. (v. 2) FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. ix, 448 | | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

p.

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435 p.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. (v.1)

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012. 634 p. (v. 1).



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------------|-----------|
| CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS | 2º | QUÍMICA GERAL | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar ao estudante o conhecimento acerca dos fundamentos das ciências dos materiais que serão aplicados na seleção, especificação e processamento dos principais materiais empregados na indústria, através do embasamento sobre as principais propriedades mecânicas e microestruturas de materiais metálicos, avaliando e especificando ensaios para materiais de construção mecânica em função de suas aplicações na Engenharia. | | | |
| EMENTA | | | |
| Importância da seleção de materiais para aplicações industriais. Aplicação dos materiais metálicos e não metálicos no cotidiano. Estrutura atômica e estrutura cristalina dos materiais. Influência do meio no comportamento dos materiais. Análise da degradação dos materiais. Propriedades mecânicas, elétricas e magnéticas dos materiais. Diagramas de fases. Análise metalográfica. Ensaio mecânicos (tração, compressão, torção, flexão, fadiga) Performance requerida dos materiais e a aplicação envolvida. Ensaio não destrutivos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2015. xvii, 648 p. CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xx, 817 p. CALLISTER, William D., Jr. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 702 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 922 CALLISTER, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais/ uma | | | |



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

abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 805 p.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2013. 376 p.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo, SP: Blucher, 1970. 427 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------|-----------|
| PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA | 2º | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer lógica e uma linguagem de programação para especificar, estruturar e escrever programas. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução à Programação: aplicações dos computadores. Introdução à organização de computadores. Soluções de problemas usando o computador. Lógica Computacional. Algoritmos. Modelos de programação. Introdução a uma linguagem de programação. Tipos de dados (entradas e saídas de dados), operadores e expressões. Comandos de controle de fluxo (decisões e repetições). Estruturas de dados homogêneos e heterogêneos. Funções. Portabilidade de programas. Técnicas de bom estilo de propagação. Projeto de aplicação. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012. 569 p. DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++ como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xlii,1163 p. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xxvii, 818 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ARAUJO, J. Dominando a linguagem C. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. EDELWEISS, Nina; RENATA, Galante. Estruturas de dados. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 261 p. (Série livros didáticos informática UFRGS ; 18). FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo, SP: | | | |



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

Pearson Prentice Hall, c2005. xii, 218 p.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e Programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p.

VILARIN, Gilvan de Oliveira. Algoritmos: programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. 270 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|------------------------|-----------|
| DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR | 2º | DESENHO TÉCNICO | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Utilizar a ferramenta CAD para modelar e detalhar peças e conjuntos mecânicos conforme normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas(ABNT), realizando montagens e elaboração de desenhos técnico mecânico. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução ao CAD. Emprego de Comandos de Extrusão. Emprego de Comandos de Revolução. Emprego de Comandos de Varredura. Modelagem de peças a partir de chapas (<i>Sheetmetal</i>). Elaboração de desenhos conforme normas ABNT. Modelagem 3D de montagens e detalhamento. Desenho orientado a processos de fabricação. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| LEAKE, James M. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xiv, 368 p. LIMA, Marco Antonio Magalhães. Introdução aos materiais e processos para designers. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2006. 225 p. PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar (Trad.). Desenho técnico moderno. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 475 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BARETA, Deives Roberto; WEBBER, Jaíne. Fundamentos de desenho técnico mecânico. Caxias do Sul: EDUCS, 2010. BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba, PR: Juruá, 2008. 196 p. CARVALHO, Benjamin de A. Desenho geométrico. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Imperial | | | |



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

Novo Milênio, 1967. 332 p.

HESKETT, John. Desenho industrial. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: José Olympio, 2012. 227 p.

SCHNEIDER, W. Desenho técnico industrial: introdução dos fundamentos de desenho técnico industrial. São Paulo: Hemus, 2008. x, 330 p.

Sites:

http://support.ptc.com/help/creo/creo_pma/usascii/

<http://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2016/PTB/>

<http://www.abntcolegao.com.br/ifrs/>



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|--------------------|-----------|
| FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I | 2º | PRÉ-CÁLCULO | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar ao estudante a introdução dos conceitos básicos de mecânica, seus conceitos e leis, com ênfase na resolução de problemas, experimentação e contextualização, através da integração da Física com a Engenharia Mecânica para lhe servir de base para a formação profissional. | | | |
| EMENTA | | | |
| Grandezas físicas e Incertezas nas medidas. Vetores e escalares. Movimento retilíneo em uma dimensão. Movimento no plano. Leis de Newton. Lei de Hooke. Força de Atrito. Energia mecânica em sistemas conservativos e dissipativos. Quantidade de movimento linear. Conservação da quantidade de movimento e colisões. Cinemática e dinâmica das rotações. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para universitários. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 348 p (v 1) HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 296 p TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2 v. (v. 1) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. xxiii, 743 p. KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. Física: volume 1. São Paulo, SP: Makron Books, c1999. 605 p. LANG, Heather. Use a cabeça Física/ um companheiro dos estudantes de mecânica e física prática. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2010. 884 p. | | | |



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

ROZENBERG, L. M. Problemas de física. São Paulo: Nobel, 1969.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. Princípios de Física. São Paulo: Editora Thomson, 2004, v.1.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2008. 2 v. (v. 1)



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------|-----------|
| ESTATÍSTICA BÁSICA | 2º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Possibilitar ao educando situações de ensino-aprendizagem de estatística que permitam a familiarização com as ferramentas computacionais disponíveis para a realização de diferentes atividades relacionadas ao seu cotidiano. | | | |
| EMENTA | | | |
| Conceitos fundamentais de estatística. Tabelas e gráficos. Teoria elementar de probabilidade. Variáveis e modelos de distribuição (Normal e t de student). Correlação e regressão. Introdução a Análise de variâncias. Interpretação de dados estatísticos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 264p. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de O. Estatística básica. 8.ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. 548 p. MUCELIN, Carlos Alberto. Estatística. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010. 120 p. (Gestão e negócios). | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1996. 320 p. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade; TOLEDO, Geraldo Luciano. Estatística Aplicada. 2.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2015. 267 p. GIOVANNI, J. R. , CASTRUCCI, B. , GIOVANNI Jr, J. R. A Conquista da Matemática, Vol. 6 e 7, Editora FTD, São Paulo, 1998. SPIEGEL, Murray Ralph; STEPHENS, Larry J. Estatística. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. xii, 597 p. (Coleção Schaum). | | | |



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

VIEIRA, Sonia. Elementos de estatística. 5.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 144 p.



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

6.13.3 Terceiro Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|------------------|-----------|
| CÁLCULO II | 3º | CÁLCULO I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer os conceitos e técnicas ligadas ao cálculo integral, compreendendo os métodos de integração, o cálculo de área e do volume e as suas aplicações. | | | |
| EMENTA | | | |
| Integração de funções racionais por frações parciais. Integração por substituição trigonométrica. Conceito e propriedades da integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Cálculo de áreas, de volumes e de comprimento de arco. Definição e exemplos de funções de várias variáveis. Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Derivada direcional. Vetor gradiente. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 581 p. (v. 1) LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1994. 2 v. (v. 1) LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1994. 2 v. (v. 2) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 606 p. (v. 2) FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. ix, 448 p. | | | |



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

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435 p.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.

4 v. (v.1)

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012. 634 p. (v. 1).



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|---------------------------|-----------|
| SISTEMAS DE QUALIDADE | 3º | ESTATÍSTICA BÁSICA | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Apresentar aos estudantes os conceitos básicos ligados à função qualidade, sua evolução no contexto de empresas ligadas ao fornecimento de produtos e serviços, considerando todas as ferramentas de melhoria e controle da qualidade que estão inseridas no ciclo PDCA, apresentando e discutindo as normas inseridas nas empresas por meio das certificações. | | | |
| EMENTA | | | |
| Conceitos básicos. Evolução histórica do conceito de qualidade. Princípios e fundamentos da qualidade. Sistemas de certificação e avaliação: normas ISO 9001 e 14001, OHSAS 18001 e SA8000. Programas regionais da qualidade. Modelos de excelência - prêmios da qualidade. Programas participativos: programa 5S. Círculos de controle da qualidade. Implantação de sistemas de gestão da qualidade: conceitos básicos. Estratégias de implantação. Planos de implantação. Auditorias da qualidade. Estrutura para implantação de sistemas da qualidade. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CAMPOS, Vicente Falconi. TQC controle da qualidade total: (no estilo japonês). 7. ed. Belo Horizonte: UFMG, c1992. 229 p. CAMPOS, Vicente Falconi. Qualidade total: padronização de empresas. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, c2014. 171 p. MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p. BRASSARD, Michael. Qualidade - ferramentas para uma melhora contínua: (The Memory Jogger). Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 1985. 87 p. CARVALHO, Pedro Carlos de. O programa 5S e a qualidade total. 5. ed. Campinas, SP: | | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

Alínea, 2011. il.

MARANHÃO, Mauriti. ISO série 9000: manual de implementação: o passo a passo para solucionar o quebra-cabeça da gestão sustentada. 9. ed. rev.e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 248 p.

ROTONDARO, Roberto G. (Coord.). Seis sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços . São Paulo: Atlas, 2011. 375 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|------------------|-----------|
| FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II | 3º | CÁLCULO I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar ao estudante a introdução dos conceitos básicos de estática e dinâmica de fluidos, conceitos e leis da termodinâmica com ênfase na resolução de problemas, experimentação e contextualização, através da integração da Física com a Engenharia Mecânica, para lhe servir de base para a formação profissional. | | | |
| EMENTA | | | |
| Estados da Matéria. Estática dos fluidos: princípios e teoremas. Dinâmica dos fluídos. Temperatura e gases ideais. Fluxo de calor e a primeira lei da termodinâmica. Moléculas e gases. Segunda lei da termodinâmica. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. HALLIDAY, D. RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, Volume 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (v. 2) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. xxiii, 743 p. KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. Física: volume 2. São Paulo: Makron Books, 1999. ROZENBERG, L. M.; GEVERTZ, Max. Problemas de física. São Paulo: Nobel, 1969. 85 p. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2013. (v.2) YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, | | | |



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

2008. (v. 2)



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| METROLOGIA | 3° | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Capacitar teoricamente o estudante em metrologia industrial, através da compreensão das técnicas de medição de diversas grandezas físicas existentes, tornando possível identificar e sanar anomalias em virtude de problemas dimensionais. | | | |
| EMENTA | | | |
| Medição com paquímetro, micrômetro e relógio comparador. Erro de medição. Rastreabilidade. Calibração. Determinação da incerteza do resultado na medição com estes instrumentos. Medição mecânica e óptica de cilindro, de furo e de roscas (passo, diâmetro de flanco e ângulo de flanco). Controle de instrumentos de medição: paquímetro, micrômetro, relógio comparador, blocos-padrão e calibrador com limites. Medição de rodas dentadas e engrenagens: passo, espessura de dente, concentricidade e engrenamento. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 280 p. GONÇALVES JUNIOR, Armando Albertazzi; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. xiv, 408p. LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9. ed. São Paulo: Érica, 2013. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 2 v. (v.1). DELMÉE, Gérard J. et al. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011. xxv, 668 p. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de O. Estatística básica. 8.ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. 548 p. | | | |



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

MUCELIN, Carlos Alberto. Estatística. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010. 120 p.
(Gestão e negócios).

PROVENZA, Francesco. Noções de tecnologia mecânica. São Paulo: F. Provenza, [s. d].
104 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|---|-----------|
| MATERIAIS METÁLICOS | 3º | CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Fornecer o conhecimento acerca das principais ligas metálicas em relação à sua composição, fabricação e aplicação, fundamentar a teoria dos tratamentos termomecânicos e termoquímicos, capacitando o estudante para a seleção correta desses parâmetros. | | | |
| EMENTA | | | |
| Curvas de transformação de fase e tratamentos térmicos e termoquímicos. Estruturas dos materiais: perlita, ferrita, cementita, martensita e bainita. Análise de diagramas de transformação isotérmicos e de resfriamento contínuo. Temperabilidade dos aços e revenimento em aços. Composição, aplicação e propriedades das principais ligas metálicas ferrosas e não ferrosas. Métodos de endurecimento superficial. Galvanização/cromagem (eletrometalurgia). | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xx, 817 p. CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. amp. e rev. São Paulo, SP: Assoc. Bras. de Metalurgia, Materiais e Mineração, 1996. 600 p. COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, c2008. xx, 652 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2015. xvii, 648 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedade das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. 266 p. (v.1). | | | |



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

GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. São Paulo: Blucher, 2009. viii, 336 p.

NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson Teixeira. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 350 p.

SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5.ed. São Paulo, SP: Blucher, 1982. 286 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------|------------|----------|
| ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO | 3º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar o conhecimento relacionado à Ergonomia e Segurança do trabalho, capacitando o estudante a reconhecer a importância da prevenção e redução de acidentes no ambiente organizacional, visando uma atuação profissional sem negligências e comprometida eticamente com a segurança das pessoas. | | | |
| EMENTA | | | |
| Ergonomia: introdução, conceitos, abrangência e aplicação. Ergonomia do Processo. Ergonomia do Produto. Ergonomia Cognitiva. Direitos Humanos: Gestão da Saúde e Segurança. Intervenção Ergonômica. Organização do Trabalho. Segurança do Trabalho. A Base Legal da Saúde e Segurança do Trabalho. Acidentes de Trabalho. Programa de Gerenciamento de Riscos. Avaliação e Medidas de Controle dos Riscos. Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual. Equipamentos de Proteção Contra Incêndio. Programas Legais. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1999. 254 p. | | | |
| KROEMER, K.H.E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 327 p. | | | |
| MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (Org.). Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro, RJ: <i>Campus</i> , 2011. 419 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| MORAIS, Carlos Roberto Naves. Perguntas e repostas comentadas em segurança e medicina do trabalho. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2010. 773 p. | | | |



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

OLIVEIRA, Cláudio Antonio Dias de. Segurança e medicina do trabalho: guia de prevenção de riscos. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2009. 161 p.

PONZETTO, Gilberto. Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho : CIPA : NR-05. 3. ed. São Paulo: LTr, 2010. 151 p.

RIBEIRO, Maria Celeste Soares (Org.). Enfermagem e trabalho: fundamentos para a atenção à saúde dos trabalhadores. São Paulo, SP: Martinari, 2008. 150 p.

SALIBA, Tuffi Messias. Manual prático de higiene ocupacional e PPRA: avaliação e controle dos riscos ambientais. 4. ed. São Paulo: LTr, 2013.



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

6.13.4 Quarto Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------|-------------------|----------|
| CÁLCULO III | 4º | CÁLCULO II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Propiciar uma sólida formação básica dos conteúdos, aliada às necessidades dos componentes curriculares posteriores do curso, assim como desenvolver a capacidade crítica para a análise e resolução de problemas aplicando métodos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Integrais duplas. Mudança de variáveis em integrais duplas. Coordenadas polares. Integrais triplas. Mudança de variáveis em integrais triplas – coordenadas cilíndricas e esféricas. Integrais impróprias. Aplicações. Sequências. Séries infinitas - critérios de convergência. Séries de potências. Séries de Taylor. Séries de Fourier. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 606 p. (v. 2) GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435 p. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 1033 p. (v. 2) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 581 p. (v. 1) GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 4 v. (v.3) | | | |



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

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 4 v. (v.4)

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1994. 2 v. (v. 2)

STEWART, James. Cálculo: volume 2. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. 1044 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|---|-----------|
| MATERIAIS CERÂMICOS E POLIMÉRICOS | 4º | CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Fundamentar a base teórica sobre materiais cerâmicos e poliméricos, desenvolvendo no estudante a compreensão para diferenciar estes materiais frente aos materiais metálicos, pautando sua escolha através da aplicabilidade dos processos de fabricação existentes. | | | |
| EMENTA | | | |
| Materiais cerâmicos e poliméricos. Origem das matérias primas cerâmicas e poliméricas. Materiais cerâmicos tradicionais e avançados. Materiais vítreos. Materiais compósitos. Processos de fabricação de polímeros e cerâmicos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xx, 817 p. LESKO, Jim. Design industrial: guia de materiais e fabricação. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2012. LIMA, Marco Antonio Magalhães. Introdução aos materiais e processos para designers. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2006. 225 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CARDOSO, Rafael. Uma introdução a história do design. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. amp. e rev. São Paulo, SP: Assoc. Bras. de Metalurgia, Materiais e Mineração, 1996. 600 p. HESKETT, John. Desenho industrial. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: José Olympio, 2012. 227 p. LOBACH, Bernd. Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. São | | | |



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

Paulo, SP: Edgard Blucher, 2001. 206 p.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo, SP: Blucher, 1970. 427 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------------------|-----------|
| FUNDIÇÃO | 4º | MATERIAIS METÁLICOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Apresentar aos estudantes as técnicas de fundição, as variáveis pertinentes aos processos que compõem essa tecnologia de produção, buscando qualificar sua tomada de decisão quanto a escolha desses processos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução à siderurgia. Características físicas dos metais líquidos na fundição. Processos de fundição. Técnicas de moldagem. Fusão dos metais. Fundição dos principais metais para obtenção de peças. Projetos de peças. Metalurgia do Pó. Processos especiais. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. amp. e rev. São Paulo, SP: Assoc. Bras. de Metalurgia, Materiais e Mineração, 1996. 600 p. BALDAM, Roquemar de Lima; VIEIRA, Estéfano Aparecido. Fundição: processos e tecnologias correlatas. 2. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2015. 380 p. GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. São Paulo: Blucher, 2009. viii, 336 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ABREU, Alírio Gerson da Silva; FONSECA, Marco Túlio da (org.). Alimentação e enchimento de peças fundidas vazadas em molde de areia. Itaúna: SENAI DR MG/CEFET, 2003. CAMPOS FILHO, Mauricio Prates; DAVIES, Graeme John. Solidificação e fundição de metais e suas ligas. São Paulo: LTC/EDUSP, 1978, 246 p. CAPELLO, Edoardo. Tecnologia de la Fundición. Barcelona: Gustavo Gili, 1966, 493p. METALS HANDBOOK. Melting and Casting. Ohio: American Society for Metals, V. 15, | | | |



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

1996, 760 p.

SIEGEL, Miguel. Fundação. ed. 14^a, São Paulo: ABM, 1984, 1.1 a 26.11 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|-------------------|-----------|
| FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III | 4º | CÁLCULO II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar ao estudante a base conceitual de ondulatória e eletromagnetismo com ênfase na resolução de problemas, experimentação e contextualização, através da integração da Física com a Engenharia Mecânica, para lhe servir de base para a formação profissional. | | | |
| EMENTA | | | |
| Movimento harmônico simples. Oscilador harmônico simples. Movimento Harmônico amortecido e forçado. Ondas: fenômenos Ondulatórios. Som. Princípios da eletrostática: Carga elétrica; campo elétrico; potencial elétrico. Capacitores. Eletrodinâmica. Eletromagnetismo: campo magnético; força magnética; indução eletromagnética. Circuitos resistivos e capacitivos em corrente contínua; Circuitos resistor-capacitor-indutor em corrente alternada. Ondas eletromagnéticas: espectro eletromagnético. A luz e a física quântica. Efeito fotoelétrico e suas aplicações. O átomo de hidrogênio e a luz. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| HALLIDAY, D. RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, Volume 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. (v. 3) TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (v. 2) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para Universitários: Eletricidade e Magnetismo. AMGH Editora Ltda. Porto Alegre: 2012. BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para Universitários: Ótica e Física Moderna. AMGH Editora Ltda. Porto Alegre: 2012. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 2.ed. São | | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

Paulo, SP: Érica, c2007. 296 p.

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. xxiii, 743 p.

JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 538 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|---------------------------------------|-----------|
| TERMODINÂMICA | 4° | FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Abordar os princípios básicos da termodinâmica, possibilitando ao estudante o desenvolvimento da capacidade de interpretação e solução de problemas termodinâmicos reais, através de atividades aplicadas na prática de Engenharia, enfatizando a física e os argumentos físicos como uma compreensão intuitiva da termodinâmica. | | | |
| EMENTA | | | |
| Conceitos básicos de termodinâmica. Sistema termodinâmico. Comportamento termodinâmico de uma substância simples. Tabelas de propriedades termodinâmicas. Equilíbrio termodinâmico. Equilíbrio de fases numa substância pura. Gás ideal. Processos termodinâmicos. Energia, trabalho e calor. Equação do balanço de energia. Conservação de massa e o volume de controle. Análise da massa e da energia de volumes de controle. Entalpia. Bocais. Ciclos termodinâmicos fundamentais. Ciclos de potência. Ciclos a vapor e combinados. Ciclos frigoríficos. Ciclos motores. Segunda Lei da Termodinâmica. Relações termodinâmicas. Soluções e misturas. Misturas compostas por gases e um vapor. Terceira lei da termodinâmica. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xxviii, 1018 p. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. VAN WYLEN, Gordon; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1995. xviii, 589 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |



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

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 922 p.

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2013. (Série Van Wylen).

LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 323 p.

OLIVEIRA, Mário José de. Termodinâmica. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2012. xi, 439 p.

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2003. 381 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------|--------------------------------------|----------|
| MECÂNICA GERAL | 4° | FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Aplicar conceitos de equilíbrio de partículas, equilíbrio de corpos rígidos e análise estrutural, através do estudo de solicitações internas, esforços mecânicos, centro de gravidade e momentos de inércia. | | | |
| EMENTA | | | |
| Princípios Gerais. Vetor-Força (Forças) e vetor-Posição. Equilíbrio de Partículas. Sistema de Forças Baricentro e carregamento distribuído. Momentos de inércia de figuras planas. Equivalentes. Equilíbrio de Corpos Rígidos. Análise Estrutural. Centro de Gravidade. Treliças. Força axial e cortante. Solicitações internas: esforço normal e cortante. Momento fletor e torçor. Diagramas de esforços. Momento de inércia | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xvi, 838 p. HIBBELER, R.C.; VIEIRA, Daniel. Estática: mecânica para engenharia. 12.ed. São Paulo, SP: Pearson Education, 2011. 512 p. MERIAM, James L.; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica para engenharia. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 392 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E.Russel; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot R., Mecânica Vetorial para Engenheiros – ESTÁTICA, 9.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. GERE, James M.; PAIVA, Luiz Fernando de Castro (Trad.). Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xx, 860 p. HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, | | | |



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

2010. xiv, 637 p.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2013. 376 p.

POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 1978. 534 p.



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

6.13.5 Quinto Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------------------|-----------|
| CONFORMAÇÃO MECÂNICA | 5º | MATERIAIS METÁLICOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Capacitar o estudante no entendimento dos processos de Conformação Mecânica através de uma abordagem metalúrgico-mecânica, possibilitando diferenciar os processos e resultados. | | | |
| EMENTA | | | |
| Tecnologia e processos de conformação e moldagem. Atrito e lubrificação. Cálculo dos esforços de conformação. Processos de conformação mecânica. Efeito da temperatura e velocidade de deformação. Métodos analíticos aplicados à conformação mecânica. Tensões e deformações (em Conformação Mecânica). Extrusão. Trefilação. Forjamento. Laminação. Corte e dobra. Repuxo. Processos de fabricação de vasos de pressão. Máquinas e equipamentos necessários em cada processo de fabricação. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xx, 817 p. HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2. ed. Rio de Janeiro: Artliber, 2012. 260 p. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2013. 376 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 637 p. POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 1978. 534 p. | | | |



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

SCHAEFFER, Lirio. Conformação de chapas metálicas. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.

SCHAEFFER, L. Conformação mecânica. Imprensa Livre. Porto Alegre, 1999.

SCHAEFFER, Lirio. Forjamento: introdução ao processo. 2. ed. Porto Alegre, RS: Imprensa Livre, 2006. 202 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|--------------------|-----------|
| CÁLCULO IV | 5º | CÁLCULO III | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer os diferentes métodos para a resolução da equação diferencial possibilitando o uso dos conhecimentos adquiridos em situações do cotidiano. | | | |
| EMENTA | | | |
| Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Equações diferenciais de ordem superior. Transformada de Laplace. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 606 p. (v. 2) GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 4. v. (v.4) ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3.ed. São Paulo, SP: Makron Books, c2001. 2.v. (v.1) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1999. 254 p. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 607 p. STEWART, James. Cálculo: volume 2. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. 1044 p. STEWART, James. Cálculo: volume II. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 1077 p. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012. 634 p. (v. 1) | | | |



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|-----------------------|-----------|
| MECÂNICA DOS SÓLIDOS I | 5º | MECÂNICA GERAL | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar o conhecimento dos conceitos de tensão e deformação, flexão, torção e comportamento dos materiais submetidos a solicitações compostas e sua aplicabilidade. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução à Mecânica dos Sólidos. Solicitações internas. Esforço axial. Flexão Simples. Torção. Solicitações Compostas; Cisalhamento em vigas. Tensões e deformações. Solicitações estáticas e dinâmicas; Ensaio de compressão, de Tração, de Cisalhamento. Coeficiente de segurança. Elasticidade. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xvi, 838 p. HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 637 p. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2013. 376 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. São Paulo: Blucher, 2008. 236 p. CRAIG, Jr., Roy R. Mecânica dos materiais: Português. 2.ed. Rio de: LTC, c2003. 552 p. GERE, James M.; PAIVA, Luiz Fernando de Castro (Trad.). Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xx, 860 p. POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 1978. 534 p. NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais. 5.ed. Porto Alegre, RS: | | | |



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

Bookman, 2014. 192 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | CO-REQ | PS |
|--|----------|--------------------|------------|----|
| MECÂNICA DOS FLUÍDOS | 5° | TERMODINÂMICA A | CÁLCULO IV | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | |
| Enfatizar os conceitos físicos da mecânica dos fluidos e os métodos de análise a partir dos princípios básicos, desenvolvendo no estudante a capacidade de modelar e resolver problemas que envolvam fluidos estáticos ou em movimento, melhorando sistemas que envolvem a dinâmica dos fluidos de acordo com as necessidades da indústria. | | | | |
| EMENTA | | | | |
| Conceitos Fundamentais. Hidrostática. Regime de escoamento laminar e turbulento, Número de Reynolds. Dinâmica do Escoamento: Formulação Integral. Dinâmica do Escoamento: Formulação Diferencial e Equação de Navier Stokes. Escoamento Incompressível: Equação de Euler e Equação de Bernoulli. Escoamento Interno Viscoso. Escoamento em canalizações. Perda de carga e cálculo de canalizações. Análise Dimensional e Semelhança. Escoamento Externo. | | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | | |
| BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008. 431 p. FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871p. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2011. xiii, 880 p. | | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | | |
| ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xxiii, 990 p. INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. 672 p. | | | | |



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

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, 2004. 571 p.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos. São Paulo, SP: Blucher, c2005. 372 p.

VON LINSINGEN, Irlan. Fundamentos de sistemas hidráulicos. 4. ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2006. 399 p. (Coleção Didática).



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|--|-----------|
| ELETRICIDADE I | 5° | FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Desenvolver conhecimentos e empregar conceitos sobre as grandezas elétricas fundamentais e seus comportamentos em circuitos elétricos de corrente contínua e alternada. | | | |
| EMENTA | | | |
| Resistores, capacitores e indutores; potência e energia elétrica; análise de circuitos elétricos em corrente contínua; circuitos série e paralelo; circuitos de corrente alternada; representação fasorial; análise de circuitos em corrente alternada; potência aparente, ativa e reativa; medição de potência; fator de potência; correção de fator de potência; Atividades de laboratório. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 571 p. (Schaum). JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 538 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 1998. CRUZ, Eduardo. Eletricidade aplicada em corrente contínua. 2.ed. São Paulo, SP: Érica, 2012. 262 p. MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de; SILVA, Rui Vagner Rodrigues da. Eletricidade básica. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. 232 p. | | | |



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

WOLSKI, Belmiro. Circuitos e medidas elétricas. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 176 p.
WOLSKI, Belmiro. Eletromagnetismo. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 128 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|-------------------------------------|-----------|
| DINÂMICA DE CORPOS RÍGIDOS | 5º | MECÂNICA GERAL E CÁLCULO III | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Abordar os conceitos fundamentais da dinâmica de partículas e corpos rígidos, através da modelagem de problemas práticos envolvendo corpos em movimento para resolver problemas de Engenharia que exijam uma análise mais detalhada dos sistemas dinâmicos envolvidos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Cinemática de um ponto material no plano. Cinética de um ponto material no plano. Cinemática de corpos rígidos no plano. Cinética de corpos rígidos no plano. Equações de Lagrange. Cinemática de corpos rígidos no espaço. Cinética de corpos rígidos no espaço. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, Russel.; CORNWELL, Phillip J.; Dinâmica: Mecânica Vetorial para Engenheiros. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. HIBBELER, R.C; Dinâmica: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. xix, 800 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| HIBBELER, R.C. Análise das estruturas. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 522 p. NELSON, E.W.; BEST, Charles L.; MCLEAN, W.G., POTTER. Engenharia Mecânica: Dinâmica. Porto Alegre: Bookman, 2013. SANTOS, Ilmar F. Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação. São Paulo, SP: Makron, 2001. 272p. THORNTON, Stephen T; MARION, Jerry B. Dinâmica clássica de partículas e | | | |



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

sistemas. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 590 p.

TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica aplicada. 3.ed. São Paulo, SP: Manole, 2006. 792 p.



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

6.13.6 Sexto Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------|---|----------|
| CÁLCULO NUMÉRICO | 6° | CÁLCULO IV E PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Apresentar técnicas numéricas para a resolução de problemas na Engenharia, através de problemas não-lineares comuns na indústria. | | | |
| EMENTA | | | |
| Erros. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de equações polinomiais. Solução de sistemas e equações lineares. Interpolação e diferenciação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais. Estudo de construção de algoritmos e implementação em linguagem de Programação. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2016. 471 p. BARROSO, Magali Maria de Araújo et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1987. 367 p. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 721 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 153 p. (Fundamentos de informática) CHAPRA, Steven C; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxi, 809 p. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos | | | |



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

teóricos e computacionais. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 406 p.

SCHERER, Claudio. Métodos computacionais da física. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2010. 299 p.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2003.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------|
| MECÂNICA DOS SÓLIDOS II | 6º | MECÂNICA DOS SÓLIDOS I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Compreender os conceitos de análise de tensões, flexão de vigas, aplicação de critérios de falhas e métodos para solução de problemas estaticamente indeterminados | | | |
| EMENTA | | | |
| Análise de tensões. Teorias estruturais. Análise de flexão de vigas. Critérios de falhas. Métodos clássicos de análise de vigas. Métodos de solução de problemas estaticamente indeterminados. Introdução à análise limite em vigas. Princípios energéticos. Flambagem de colunas. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xvi, 838 p. HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 637 p. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2013. 376 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. São Paulo: Blucher, 2008. 236 p. CRAIG, Jr., Roy R. Mecânica dos materiais: Português. 2.ed. Rio de: LTC, c2003. 552 p. GERE, James M.; PAIVA, Luiz Fernando de Castro (Trad.). Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xx, 860 p. NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais. 5.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. 192 p. | | | |



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

POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 1978. 534 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|-----------------------------------|-----------|
| MECANISMOS E DINÂMICA DE MÁQUINAS | 6º | DINÂMICA DE CORPOS RÍGIDOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Estudar os conceitos básicos de mecanismos, através da análise da estática, dinâmica e cinemáticas dos mesmos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Conceitos, definições e classificação dos mecanismos. Manivela-biela-cursor. Garfo escocês. Quatro barras. Cames. Juntas, cardan e homocinética. Mecanismo de retorno rápido, Alavanca articulada. Análise Cinemática dos sistemas articulados. Análise estática de sistemas articulados. Análise dinâmica de sistemas articulados. Método dos trabalhos virtuais para cálculo dos esforços ou velocidades em mecanismos ou máquinas. Balanceamento e vibrações em máquinas. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. Mecânica vetorial para engenheiros: Dinâmica. 9. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. 1362 p. NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. xix, 800 p. NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 1028 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| FLORES, Paulo. Análise cinemática e dinâmica dos mecanismos: Exercícios resolvidos e propostos. Porto-Portugal: Publindústria, Edições Técnicas, 2012. MABIE, H.H.; Ocvirk, F.W. Dinâmica das Máquinas, 1980. MYSZKA, David H. Machines and Mechanisms: applied kinematic analysis. 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2012. | | | |



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

Santos, I.F., Dinâmica de Sistemas Mecânicos, Makron Books, 2001.

THORNTON, Stephen T; MARION, Jerry B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 590 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------|----------------------|----|
| MÁQUINAS DE FLUXO | 6º | MECÂNICA DOS FLUÍDOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Fornecer os princípios da teoria clássica das máquinas de fluxo, através de embasamento teórico da modelagem matemática relacionada às mesmas, capacitando o estudante a qualificar sua tomada de decisão quanto a melhor máquina a ser utilizada em determinado sistema, facilitando a prática cotidiana nas indústrias. | | | |
| EMENTA | | | |
| Equação fundamental de máquinas de fluxo, perdas de energia nas máquinas de fluxo, semelhanças e grandezas adimensionais, cavitação e choque sônico, turbinas hidráulicas, geradores de fluxo, associação de geradores em série e paralelo, máquinas de deslocamento positivo. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871p. HENN, Érico Antônio Lopes. Máquinas de fluido. 3. ed. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2012. 496 p. SILVA, Napoleão F. Bombas alternativas industriais: teoria e prática. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. il. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xxiii, 990 p. MACINTYRE, Archibald Joseph. Ventilação industrial e controle da poluição. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. MATTOS, Edson Ezequiel de; FALCO, Reinaldo de. Bombas industriais. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. xxii, 474 p. | | | |



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

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, 2004. 571 p.

SOUZA, Zulcy de. Dimensionamento de máquinas de fluxo: turbinas, bombas, ventiladores. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, c1991. 266 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------|----------------|----|
| ELETRICIDADE II | 6º | ELETRICIDADE I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Compreender o princípio de funcionamento e desenvolver conhecimentos sobre os principais dispositivos elétricos empregados em máquinas mecânicas, transformadores, motores elétricos e dispositivos de instalações elétricas. | | | |
| EMENTA | | | |
| Circuitos elétricos trifásicos; sequência de fase, representação fasorial, circuitos trifásicos em estrela e triângulo, valores de fase e de linha, cálculo e análise de circuitos trifásicos; potências em circuitos trifásicos; fator de potência, correção de fator de potência; Transformadores monofásicos; características construtivas transformadores; manutenção de transformadores; auto transformador; transformadores trifásicos; Máquinas elétricas: conceitos básicos de máquinas de indução, síncronas e de corrente contínua; motores de passo; servomotor; ligações de máquinas elétricas; Instalações elétricas industriais; condutores, fios, cabos e emendas; simbologias e diagramas; normas técnicas; práticas de instalações elétricas; Dispositivos de proteção: fusíveis, disjuntores termomagnéticos, disjuntor motor, disjuntor diferencial residual; Luminotécnica; conceitos básicos; tipos de lâmpadas; cálculo luminotécnico; Atividades de laboratório. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: teoria & prática. Curitiba: Base Editorial, 2010. 552 p. MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto. Transformadores e motores de indução. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 224 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São | | | |



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

Paulo, SP: Érica, 2007. 236 p.

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. xiv, 428 p.

MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto. Máquinas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010. 160 p.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 666 p.

WALENIA, Paulo Sérgio. Projetos elétricos industriais. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 288 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|-----------------------------|-----------|
| TRANSFERÊNCIA DE CALOR | 6° | MECÂNICA DOS FLUÍDOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Abordar os princípios básicos da transferência de calor, possibilitando ao estudante diferenciar os modos de transferência de calor por condução, convecção e radiação, desenvolvendo a capacidade de interpretação e solução de problemas reais, através de atividades aplicadas na prática da Engenharia, enfatizando a física e os argumentos físicos como uma compreensão intuitiva da transferência de calor. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução à transferência de calor e de massa. Conceitos básicos: escalas de temperatura, dilatação térmica, energia e calor. Condução unidimensional e bidimensional em regime permanente. Condução transiente. Introdução à convecção. Convecção externa, interna e livre. Trocadores de calor. Processos e propriedades da radiação térmica. Troca radiativa entre superfícies. Balanço térmico envolvendo mecanismos simultâneos de transferência de calor. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 904 p. KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. xv, 594 p. INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. 672 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |



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

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871p.

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 604 p.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1996. xvii, 466 p.

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2003. 381 p.

POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.



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

6.13.7 Sétimo Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------|-----------------------|----------|
| ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL | 7º | ELETRICIDADE I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Construir conhecimentos gerais da área de eletrônica analógica e digital empregando dispositivos como diodos, transistores, circuitos integrados e microcontroladores. | | | |
| EMENTA | | | |
| Teoria de semicondutores. Diodos: estruturas retificadoras básicas, diodo Zener. Transistor de junção bipolar: polarização, reta de carga, aplicações (transistor como chave, como fonte de corrente e como amplificador). Reguladores de tensão. Amplificadores operacionais: circuitos básicos com amplificadores operacionais (inversor, não-inversor, buffer, somador, subtrator, comparador, integrador, diferenciador e controladores analógicos). Desenho e simulação de circuitos eletrônicos por computador. Portas lógicas. Circuitos combinacionais típicos. Conversão analógica-digital e digital-analógica. Princípio de programação de microcontroladores e aplicações em eletrônica. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 5. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1996. 359 p. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. xx, 817 p. URBANETZ JUNIOR, Jair; MAIA, José da Silva. Eletrônica aplicada. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 144 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p. | | | |



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

CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan V. Elementos de eletrônica digital. 32. ed. São Paulo, SP: Érica, 2001.

FREITAS, Marcos Antônio Arantes de; MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. Eletrônica básica. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. 272 p.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. volume I. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume II. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. 558 p.



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS
Campus Ibirubá

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|---|-----------|
| VIBRAÇÕES MECÂNICAS | 7º | MECANISMOS E DINÂMICA DE MÁQUINAS E CÁLCULO IV | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Abordar os conceitos das vibrações mecânicas e seus modelos matemáticos, desenvolvendo no estudante a capacidade de modelar e resolver problemas de Engenharia, considerando formas de amenizar, suprimir ou amplificá-las nos diversos tipos de indústria. | | | |
| EMENTA | | | |
| Fundamentos de Vibrações: período, frequência, velocidade angular, movimento harmônico, graus de liberdade, frequência natural, Sistemas mecânicos equivalentes, Modelagem matemática. Vibrações livres não amortecidas com um grau de liberdade. Método inercial. Método energético. Vibrações livres com amortecimento em sistemas com um grau de liberdade Decremento logaritmo. Vibrações excitadas harmonicamente em sistemas com um grau de liberdade: sem e com amortecimento. Desbalanceamento rotativo. Movimento da base. Transmissão de vibrações. Sistemas com dois graus de liberdade. Representação matricial através de matriz de massa e rigidez. Sistemas de múltiplos graus de liberdade. Sistemas contínuos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BALACHANDRAN, Balakumar; MAGRAB, Edward B. Vibrações mecânicas: tradução da 2. edição norte-americana. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 616 p. RAO, Singiresu S. Vibrações mecânicas. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009. xix, 424 p. SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. Introdução às vibrações mecânicas. 1. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006. 168 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas | | | |



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

de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 607 p.

INMAN, D. J. Engineering Vibrations. 4. ed. New Jersey, US: Pearson Education, 2014. 707 p.

SAVI, Marcelo A.; DE PAULA, Aline S. Vibrações Mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 240 p. ISBN 978-9788521627159

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (v. 1)

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 410 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------|------------------------|----|
| TROCADORES DE CALOR | 7º | TRANSFERÊNCIA DE CALOR | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Reconhecer e especificar os tipos de trocadores de calor, determinando o coeficiente global de transferência de calor capacitando o estudante a análise geral da energia. | | | |
| EMENTA | | | |
| Tipos de trocadores de calor. Coeficiente global de transferência de calor. Fator de incrustação. Análise de trocadores de calor. Método da diferença de temperatura média logarítmica. Método da efetividade-NTU. Princípios de projeto, especificação e seleção de trocadores de calor. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 904 p. FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871p. INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. 672 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. xv, 594 p. MUKHERJEE, R. Practical thermal design of shell-and-tube heat exchangers. Begell House, Inc. 2004. Disponível em www.periodicos.capes.gov.br/ . MUKHERJEE, R. Practical thermal design of air-cooled heat exchangers, Begell House Inc. 2007. Disponível em www.periodicos.capes.gov.br/ . TELLES, Pedro Carlos da Silva. Vasos de pressão. 2. ed. atual. Rio de Janeiro: LTC, c1996. | | | |



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

302 p.

VAN WYLEN, Gordon; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1995. xviii, 589 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|-------------------------------|-----------|
| MÁQUINAS TÉRMICAS I | 7º | TRANSFERÊNCIA DE CALOR | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Compreender os fundamentos das máquinas térmicas a vapor e suas aplicações em Engenharia, analisando o funcionamento e efetuando avaliações de rendimento de máquinas geradoras de vapor, combustíveis e combustão em caldeiras. | | | |
| EMENTA | | | |
| Geradores de vapor: tipos e características. Geradores industriais. Acessórios de controle e de segurança: Combustíveis e combustão. Fornalhas e equipamentos de combustão. Caldeiras. Tiragem. Normas de projeto e de inspeção. Fornecimento de Calor nos Sistemas Industriais. Rendimento Térmico. Tratamento da Água de Alimentação. Utilização Distribuição de Vapor. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. Operação de caldeiras: Gerenciamento, controle e manutenção. São Paulo, SP: Blucher, c2011. 204 p. GARCIA, Roberto. Combustíveis e combustão industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. 340 p. TORREIRA, Raul Peragallo. Fluidos térmicos: água - vapor - óleos térmicos. Curitiba, PR: Hemus, 2002. 319 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Caldeira estacionária aquatubular e flamotubular a vapor: NBR 11096. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. BAZZO, Edson. Geração de vapor. 2.ed. Florianópolis: UFSC, 1995. BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria MTE n.º 594, de 28 de abril de 2014 - NR 13. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Disponível em: | | | |



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

<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR13.pdf>

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 904 p.

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. 604 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------------------|-----------|
| USINAGEM | 7º | MATERIAIS METÁLICOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar ao estudante o conhecimento dos diversos processos de usinagem e suas aplicações bem como o conhecimento da geometria das ferramentas de usinagem e sua influência nesses processos, capacitando-o para correta seleção e escolha dos parâmetros de usinagem visando a otimização dos processos produtivos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Conceituação, geometria das ferramentas de corte, mecanismo de formação do cavaco, materiais usados nas ferramentas, força e potência de usinagem, usinabilidade, fluidos de corte, falhas e desgastes das ferramentas, curva de vida de uma ferramenta, determinação das condições econômicas de usinagem. Parâmetros de corte. Generalidades, classificação, aplicação, nomenclatura, funcionamento, conservação e acessórios de máquinas operatrizes convencionais: furadeiras, tornos, plainas, brochadeiras, fresadoras, serras, mandriladeiras, dentadoras, retificadoras, brunidoras, afiadoras. Processos de Ajustagem. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 9. ed. São Paulo, SP: Artliber, 2014. 270 p. MACHADO, Álisson Rocha; ABRÃO, Alexandre Mendes; COELHO, Reginaldo Teixeira; SILVA, Márcio Bacci da. Teoria da usinagem dos materiais. 2. ed. rev. São Paulo, SP: Edgar Blücher, 2011. 397 p. SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais. São Paulo, SP: Artliber, 2007. 246 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |



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

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. 315 p.

FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1970. xliii; 751 p.

MANUAL prático de máquinas ferramenta. [s. l.]: Hemus, c2005. 269 p.

SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8.ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 2011 2013 308 p.

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.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|--------------------------------|-----------|
| ELEMENTOS DE MÁQUINAS I | 7º | MECÂNICA DOS SÓLIDOS II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| Objetivo geral | | | |
| Proporcionar o estudo e dimensionamento de componentes e elementos de máquinas, através da análise de sistemas de transmissão mecânica de potência. | | | |
| EMENTA | | | |
| Métodos de análise e dimensionamento de componentes ou sistemas de máquinas sob o ponto de vista da transmissão de potências e esforços e das características específicas de cada componente. Eixos e Árvores. Transmissão por polias e correias. Chavetas e Estrias e Outras Uniões com o Cubo. Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos, Helicoidais e Cônicas. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: 2006. xx, 740 p. CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2005. xvii, 319 p. NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 1028 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2011. MOTT, Robert L. Elementos de máquinas em projetos mecânicos. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2015. xivi, 904 p. NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v.1). NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v.2) NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v.3) | | | |



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

6.13.8 Oitavo Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------|--|----|
| ENGENHARIA ASSISTIDA POR COMPUTADOR | 8º | DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR E MECÂNICA DOS SÓLIDOS II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer uma ferramenta que utilize a tecnologia de Análise por Elementos Finitos (FEA) para simulações mecânicas, desenvolvendo no estudante a capacidade de usá-la na resolução de problemas de Engenharia. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução ao método de elementos finitos. Conceito e aplicações de Restrição, Carga, Contatos e Malha. Metodologia para análise e exibição de resultados. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russel. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 1995. xx, 1255 p. BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xvi, 838 p. BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Estática. 9. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. 626 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso C. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações . 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ed. dos Autores, 2015. 294 HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 637 p. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: | | | |



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

Érica, 2013. 376 p.

NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. xix, 800 p.

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 1028 p.

Sites:

<https://knowledge.autodesk.com/support/nastran-in-cad?sort=score>



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|--------------------------------|-----------|
| ELEMENTOS DE MÁQUINAS II | 8º | ELEMENTOS DE MÁQUINAS I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar o estudo e dimensionamento de componentes e elementos de máquinas, através da análise mecânica estrutural dos componentes. | | | |
| EMENTA | | | |
| Métodos de análise e dimensionamento de componentes ou sistemas de máquinas sob o ponto de vista da resistência aos esforços aplicados, da rigidez, da estabilidade e de características específicas de cada componente. Dimensionamento de Uniões por Parafusos. Parafusos de Acionamento. Dimensionamento de Uniões Soldadas. Molas. Mancais de Rolamento. Cabos de Aço. Lubrificantes. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: 2006. xx, 740 p. CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2005. xvii, 319 p. NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v. 3) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BINI, Edson (Colab.). Tolerâncias, rolamentos e engrenagens: tecnologia mecânica. [s. l.]: Hemus, 2007. BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2011. MOTT, Robert L. Elementos de máquinas em projetos mecânicos. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2015. xivi, 904 p. NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971 (v. 2). | | | |



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

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 1028 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|-----------------|-----------|
| MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR | 8° | USINAGEM | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Apresentar os fundamentos da manufatura assistida por computador e suas aplicações, desenvolvendo no estudante habilidades para utilizar, especificar e implantar processos de fabricação automatizados com uso de controle numérico computadorizado. | | | |
| EMENTA | | | |
| História e evolução das máquinas CNC. Conceitos de usinagem CNC. Centros de usinagem e torno CNC. Programação em linguagem ISO. Sistemas de coordenadas: Absolutas e incrementais. Estruturas e características do programa CNC. Introdução ao sistema CAM (manufatura assistida por computador); Conceitos básicos de programação gráfica 2D, 3D, importação de desenhos do CAD para o CAM e elaboração de desenhos no CAM; Definição da matéria prima, pontos de referência, de ferramentas e sequência de usinagem no CAM; Geração do código CNC em um CAM (pós processamento). | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| MACHADO, Álisson Rocha; ABRÃO, Alexandre Mendes; COELHO, Reginaldo Teixeira; SILVA, Márcio Bacci da. Teoria da usinagem dos materiais. 2. ed. rev. São Paulo, SP: Edgar Blücher, 2011. 397 p. SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8.ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 2011 2013 308 p. 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. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CASILLAS, A. L. Ferramentas de corte. [São Paulo, SP]: Mestre Jou, [19--]. 198 p. DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 9. ed. São Paulo, SP: Artliber, 2014. 270 p | | | |



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

FISCHER, Ulrich..[et al.]. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2011. 412 p.

FITZPATRICK, Michael. Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 365 p. (Série Tekne).

SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais. São Paulo, SP: Artliber, 2007. 246 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------|-----------|
| GERENCIAMENTO DE PROJETOS | 8º | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer e saber utilizar os principais métodos de gerenciamento de projetos, buscando desenvolver no estudante a habilidade para usar pelo menos uma das ferramentas relacionadas aos mesmos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Definição de Projeto. Evolução da Gerência de Projetos. Estrutura Analítica de Projetos (EAP). Diagrama de Gantt. Diagrama PERT/CPM. Caminho crítico. Custos. Cronogramas Físico e Financeiro. Alocação de recursos humanos e financeiros. Controle do Projeto. Ferramentas computacionais para Gerência de Projetos. Análise de Gerência de Projetos Tecnológicos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Harmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. 11.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 411 p. MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CLELAND, David I.; IRELAND, Lewis R. Gerenciamento de projetos. [2. ed.]. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 371 p. Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: livro-base de Preparação para certificação PMP® - Project Management Professional. 4. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2011. xxxi, 383 p. LEWIS, James P. Como gerenciar projetos com eficácia. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: <i>Campus</i> , | | | |



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

2000. 105 p. (Trabalho Eficaz)

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: (Guia PMBOK). 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. xxi, 589 p.

VALERIANO, Dalton L. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| HUMANIDADES, CIÊNCIAS SOCIAIS E CIDADANIA | 8º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar a formação de profissionais capazes de compreender o processo de construção do conhecimento científico e tecnológico, conscientes da busca de soluções para a melhoria da qualidade de vida das populações, de acordo com princípios éticos, humanos, sociais e ambientais destacando as tendências predominantes no pensamento sociológico, com a finalidade de auxiliar na formação teórica e prática dos estudantes. | | | |
| EMENTA | | | |
| Cultura e processos sociais: senso comum e desnaturalização. As origens da Sociologia e do Positivismo. Os clássicos da Sociologia: Karl Marx, Émile Durkheim e Max Weber. As Teorias Sociológicas na compreensão do presente. Instituições Sociais e Ideologia. Cultura e Cidadania. Ética e indiferença. Moral e ética no comportamento social e profissional. História da cultura afro-brasileira e indígena e os direitos humanos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| LALLEMENT, Michel. História das idéias sociológicas: das origens à Max Weber. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, c2000. 326 p. PASSOS, Elizete. Ética nas organizações. São Paulo, SP: Atlas, 2004. 184 p. PINASSI, Maria Orlanda. Da miséria ideológica à crise do capital: uma reconciliação histórica. São Paulo: Boitempo, 2009. 140 p (Mundo do Trabalho) | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CHAUÍ, Marilena. O que é ideologia. 28 ed. São Paulo, SP: Ática, 2010. DIMENSTEIN, Gilberto. o cidadão de papel: a infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil. 20. ed. São Paulo: Ática, 2002. 183 p. GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 2008. MARTINS, Carlos Benedito. O que é sociologia. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006. 104 p. | | | |



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

(Primeiros passos, 57)

ZIZEK, Slavoj (Org.). Um mapa da ideologia. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 2013. 337 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------------------|-----------|
| MÁQUINAS TÉRMICAS II | 8º | MÁQUINAS TÉRMICAS I | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Compreender os fundamentos das máquinas térmicas de potência e suas aplicações em engenharia, analisando o funcionamento e efetuando avaliações de rendimento das diferentes configurações de máquinas térmicas de combustão interna e externa, bem como seus dispositivos de incremento de eficiência. | | | |
| EMENTA | | | |
| Ciclos termodinâmicos. Misturas de ar e combustíveis. Combustíveis e combustão. Propriedades e especificações de: Motores de combustão interna Alternativos; Turbinas a gás; Turbinas a vapor. Sistemas de alimentação, arrefecimento e lubrificação. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: V. 1. 1. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2012. 553 p. ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xxviii, 1018 p. GARCIA, Roberto. Combustíveis e combustão industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. 340 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: V. 2. 1. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2012. 484 p. FILIPPO FILHO, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas: fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo, SP: Érica, c2014. 200 p. LORA, E. E. S.; NASCIMENTO, M. A. R. GERAÇÃO TERMELÉTRICA: Planejamento, | | | |



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

Projeto e Operação. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, v. 1, 2004.

SANTOS, N. O. D. Termodinâmica Aplicada as Termelétricas: Teoria e Prática. 2^a. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SOUZA, Z. D. Plantas de Geração Térmica a Gás: turbina a gás, turbocompressor, recuperador de calor e câmara de combustão. Rio de Janeiro - RJ: Interciência, 2014.



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

6.13.9 Nono Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------|--|----------|
| PROJETO MECÂNICO | 9º | GERENCIAMENTO DE PROJETOS E ENGENHARIA ASSISTIDA POR COMPUTADOR | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Desenvolver o projeto de um produto, aplicando uma metodologia de projeto e os conhecimentos técnicos construídos durante o curso. | | | |
| EMENTA | | | |
| Normas e sistemáticas do projeto mecânico industrial. Arquitetura mecânica, concepção a partir de critérios de funcionalidade do produto. Documentação técnica de um projeto. Desenhos de montagem final. Detalhes construtivos. Análise do valor no desenvolvimento de projeto. Método de sistematização da criatividade no projeto. Problemas de segurança dos projetos. Integração do projeto com a fabricação e testes com assistência de computadores. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 1028 p. BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2015. xvi, 838 p. BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2011. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v.1). NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v.2). NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1971. (v.3). | | | |



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

PROVENZA, Francesco. *Projetista de máquinas*. São Paulo, SP: F. Provenza, 1960. 455 p.
NORTON, Robert L. *Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos*. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. xix, 800 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | Ps |
|---|-----------------|--|-----------|
| INSTRUMENTAÇÃO | 9º | METROLOGIA E ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer os principais instrumentos de medição, desenvolvendo no estudante a habilidade para saber usá-los, analisando a confiabilidade dos resultados obtidos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Conceitos de instrumentação. Fundamentos de estatística, incerteza de medidas e sua propagação. Conceitos de eletrônica analógica e eletrônica digital. Sinais e ruído. Medidores de grandezas elétricas. Medição de temperatura. Procedimentos experimentais. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 201 p. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. (v. 1) GONÇALVES JUNIOR, Armando Albertazzi; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. xiv, 408p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. DELMÉE, Gérard J. et al. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011. xxv, 668 p. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 280 p. LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9. ed. São Paulo: Érica, 2013. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. Curitiba, PR: Hemus, c2002. 687 p. | | | |



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



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|-------------------------------|-----------|
| REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO | 9º | TRANSFERÊNCIA DE CALOR | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Apresentar aos estudantes os diferentes sistemas de climatização e refrigeração, especificando os componentes envolvidos nos ciclos, desenvolvendo a compreensão dos princípios de funcionamento dos mesmos, reconhecendo a importância da qualidade do ar interior e do conforto térmico. | | | |
| EMENTA | | | |
| Fundamentos de refrigeração, psicrometria, refrigeração mecânica por meio de gases, refrigeração mecânica por compressão de vapores, ciclo de compressão por estágios, sistemas não convencionais de produção de frio, fluidos refrigerantes, carga térmica de refrigeração e ar condicionado, componentes de um sistema de refrigeração, componentes de um sistema de ar condicionado. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| COSTA, Ênnio Cruz da. Refrigeração. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. CREDER, Hélio. Instalações de ar condicionado. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 318 p. STOECKER, W.F.; JABARDO, J.M. Saiz. Refrigeração industrial. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2002. xii, 371 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xxviii, 1018 p. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 904 p. DOSSAT, Roy J.; TORREIRA, Raul Peragallo (Trad.). Princípios de refrigeração. Houston, | | | |



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

Texas: Hemus, 2004. 884 p.

MILLER, Rex; MILLER, Mark R. Ar condicionado e refrigeração. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p.

VAN WYLEN, Gordon; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1995. xviii, 589 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------------------|-----------|
| SOLDAGEM | 9º | MATERIAIS METÁLICOS | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Promover a compreensão dos conhecimentos essenciais aos processos de soldagem, desenvolvendo no estudante a habilidade necessária para selecionar corretamente o processo mais adequado a cada situação, considerando o tipo de material, produtividade, segurança, normas técnicas e outros parâmetros que por ventura possam se apresentar. | | | |
| EMENTA | | | |
| Introdução aos Processos de Soldagem. Terminologia de Soldagem. Descontinuidades em Cordões de Solda. Simbologia de Soldagem. Eletrotécnica Aplicada a Soldagem. Segurança em Soldagem. Processos de Soldagem (Eletrodo Revestido, MIG/MAG, TIG, Arco Submerso, Arame Tubular, Oxiacêtilenica). Noções de Automação em Soldagem. Noções sobre Normas de Qualificação de Soldadores e Procedimentos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 2. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 362 p. SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. São Paulo, SP: Artliber, 2008. 284 p. SENAI. Soldagem. São Paulo, SP, 2013. 719 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xx, 817 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. 315 p. PARIS, Aleir Antônio Fontana de. Tecnologia da soldagem de ferros fundidos. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2003. 140 p. | | | |



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

SOLDAGEM: processos e metalurgia. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992. 494 p.
VEIGA, Emílio. Segurança na soldagem. São Paulo, SP: Globus, 2012. 214 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|------------------------|-----------|
| ACIONAMENTOS E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 9º | ELETRICIDADE II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer os dispositivos e as técnicas utilizadas em acionamentos elétricos e automação, aplicados ao controle de processos industriais eletromecânicos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Acionamento de máquinas elétricas: ligações de máquinas elétricas; conexão dos enrolamentos e acionamento de motores de indução: configuração em estrela (Y); configuração em triângulo (delta); configuração série-paralela. Dispositivos elétricos: dispositivos elétricos de acionamento; dispositivos elétricos de proteção; classificação dos dispositivos de acionamento e proteção; fusíveis; relés de sobrecarga, de partida, de proteção e temporizadores; contatores; e disjuntores. Diagramas de comando: esquemas elétricos e simbologia; partida direta; partida estrela-triângulo; e partida com chave compensadora. Chaves de partida eletrônicas: Soft-Starters; inversor de frequência; conversores com controle escalar; conversores com controle vetorial; formas de variação de velocidade em um inversor de frequência. Automação industrial: princípios da automação digital; sistemas de numeração; algebra booleana; mapa de Karnaught; sensores industriais; Controladores Lógicos Programáveis, noções de controladores industriais (PID). | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 2007 FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p. SANTOS, Winderson Eugenio dos. Controladores lógicos programáveis (CLPs). Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 160 p. (Educação Profissional ; Ensino Médio Técnico). | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 10. ed. São | | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

Paulo: Érica, 2007. 137 p.

FILIPPO FILHO, Guilherme; DIAS, Rubens Alves. Comandos elétricos: componentes discretos, elementos de manobra e aplicações. São Paulo, SP: Érica, c2014. 184 p. (Eixos).

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2002. 229 p.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações . 8. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Érica, 2011. 224 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|----------------|-----------|
| GESTÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS LIMPAS NA INDÚSTRIA | 9º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer as técnicas para o estudo e análise do possível impacto ambiental antes da implantação e execução de um processo ou produto, capacitando o estudante através das regulamentações necessárias e legislação vigente, considerando aspectos da Educação Ambiental. | | | |
| EMENTA | | | |
| Legislação ambiental, Matriz energética brasileira e mundial, Aspectos e impactos ambientais (EIA – RIMA), Gerenciamento ambiental na indústria (tratamento de efluentes sólidos, líquidos e atmosféricos). Educação Ambiental: Técnicas e benefícios de um programa de minimização de resíduos, caracterização e mudanças tecnológicas, visando sua prevenção à poluição. Técnicas e sistemas de reaproveitamento e reuso de resíduos. Análise de Ciclo de Vida de Produtos e de Processos Ambientais, desenvolvimento, implementação e avaliação de projetos de produção mais limpa, processos de tratamentos e disposição final de resíduos sólidos. Relações da indústria com a comunidade que à cerca. Ambiente social, cultural e econômico. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Gestão ambiental para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, RJ: Thex, 2014. 566 p. BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016, 312 p. SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2009. xxi, 295 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |



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

ANDRADE, R. O. B. Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 2ed. São Paulo: Makron Brooks, 2002.

CHEHEBE, J. R. B. Análise do Ciclo de Vida de Produtos: Ferramenta Gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

HAMES, V. S., Agir – percepção da gestão ambiental. EMBRAPA. São Paulo, Editora Globo, 2004.

MENEGAT, R., ALMEIDA, G. (Org.). Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2004.

SOUZA, R. S. de. Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.



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

6.13.10 Décimo Semestre

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------|---------|----|
| ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHARIA | 10º | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Proporcionar conhecimentos fundamentais – históricos e teóricos – sobre a constituição e desenvolvimento do modo de produção capitalista. | | | |
| EMENTA | | | |
| Estruturas organizacionais e funções administrativas. Cultura organizacional, competências individuais e organizacionais, modelos e processos de gestão de pessoas, o fator humano e suas dimensões. Sistema de informações gerenciais. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 9. ed. Barueri, SP: Manole, 2014. 654 p. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração. 8. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. xxiii, 419 p. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 7. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 480 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas/ o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4.ed. Barueri, SP: Manole, 2014. 494 p. CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006. MOREIRA, Daniel A. Administração da produção e operações. Ponta Grossa: Pioneira | | | |



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

Thomson Learning, 2008.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 703 p.



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS
Campus Ibirubá

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|---|-----------------|----------------|-----------|
| ECONOMIA PARA ENGENHARIA | 10° | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Conhecer os principais aspectos da economia contemporânea, identificando os fundamentos dos problemas econômicos e os mecanismos essenciais da organização econômica | | | |
| EMENTA | | | |
| Microeconomia: Conceitos econômicos básicos e relações entre as variáveis econômicas. Estruturas de mercado. Oferta e demanda em mercados concorrenciais. Elasticidades. Equilíbrio do mercado. Teoria da Produção e de Custos. Macroeconomia: Fundamentos e conceituação da análise macroeconômica. Os instrumentos da política macroeconômica. Comércio internacional. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| MANKIWI, N. Gregory. Introdução à Economia :: princípios de micro e macroeconomia ; texto básico nas melhores universidades. Rio de Janeiro, RJ: <i>Campus</i> , Elsevier, c2001. 1999. xxxviii, 831 p. PINHO, Diva Benevides; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de; TONETO JÚNIOR, Rudinei (Org.). Manual de economia. 6. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2011. xviii, 670 p. VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Economia: micro e macro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 453 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| ASSAF NETO, Alexandre. Matemática financeira e suas aplicações. 12. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 287 p. BLANK, Leland T; TARQUIN, Anthony J. Engenharia econômica. 6.ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2008. 756 p. SAMANEZ, Carlos Patricio. Engenharia econômica. São Paulo, SP: Pearson, c2009. 210 p. SOUZA, André Ricardo de; CUNHA, Gabriela Cavalcanti; DAKUZAKU, Regina Yoneko | | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

(Org.). Uma outra economia é possível: Paul Singer e a economia solidária. São Paulo, SP: Contexto, 2003. 320 p.

PARK, Kil Hyang; DE BONIS, Daniel Funcia; ABUD, Marcelo Reschini. Introdução ao estudo da administração. São Paulo, SP: Pioneira, 1997. 241 p. (Biblioteca Pioneira de administração e negócios)



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|--|-----------|
| SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS | 10º | ACIONAMENTOS E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Apresentar ao estudante os componentes e simbologias dos circuitos hidráulicos e pneumáticos, capacitando-o a realizar projeto e montagem de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos, identificando possíveis defeitos para efetuar reparos. | | | |
| EMENTA | | | |
| Contextualização da Hidráulica e Pneumática. Produção e Distribuição de Ar Comprimido. Válvulas de Controle Direcional. Elementos Auxiliares Pneumáticos. Atuadores Pneumáticos. Projeto do Sistema de Processamento de Informações na Pneumática. Circuitos Eletropneumáticos. Acessórios e Componentes Hidráulicos. Bombas Hidráulicas. Válvulas Hidráulicas. Atuadores Hidráulicos. Acumuladores Hidráulicos. Circuitos Hidráulicos Básicos. Sistemas Eletro-hidráulicos. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projeto, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. rev. atual. São Paulo, SP: Érica, 2012. 288 p. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7.ed. São Paulo, SP: Érica, 2011. 324 p. VON LINSINGEN, Irlan. Fundamentos de sistemas hidráulicos. 4. ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2006. 399 p. (Coleção Didática). | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871p. MOREIRA, Ilo da Silva. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. São Paulo: SENAI, 2012. 197 p. | | | |



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

MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas hidráulicos industriais. São Paulo, SP: SENAI, 2012. 350 p.

MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas pneumáticos. São Paulo, SP: SENAI, c2012. 222 p. (Automação).

STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. 4.ed. São Paulo, SP: Hemus, 2006. 481 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|---|-----------|
| MANUTENÇÃO INDUSTRIAL | 10º | ELEMENTOS DE MÁQUINAS II E ELETRICIDADE II | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | |
| Promover a compreensão dos processos de manutenção corretiva e preventiva, através do entendimento dos processos de planejamento, técnicas e instrumentação. | | | |
| EMENTA | | | |
| Ideias e conceitos básicos da manutenção. Manutenção: corretiva não planejada, Corretiva planejada, preventiva periódica, preditiva, detectiva. Engenharia de manutenção. Formas de organização dos serviços de manutenção nas empresas. Procedimentos de PCM. Conceitos de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Qualidade na manutenção. | | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | | |
| BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2008. 257 p. (Engenharia de Manutenção). PEREIRA, Mário Jorge. Técnicas avançadas de manutenção. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2010. 80 p. VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM: planejamento e controle da manutenção . 1.ed. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2002. xv, 167 p. | | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | | |
| BRANCO FILHO, Gil. Indicadores e índices de manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. (Série Engenharia de Manutenção). PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 128 p. SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial. 4. ed. São Paulo, | | | |



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

SP: Ícone, 2013. 301 p.

SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | SEMESTRE | PS |
|---|-----------------|-----------|
| OPTATIVAS | 10° | 8 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 132 HORAS RELÓGIO | | |
| EMENTA | | |
| Os componentes curriculares optativos serão ofertados a partir da avaliação e determinação do colegiado do curso. | | |



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ |
|---|---|
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)² | APROVAÇÃO EM TODOS OS COMPONENTES CURRICULARES DO 9º (NONO) SEMESTRE |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Capacitar o estudante na elaboração do trabalho de conclusão de curso em relação a normalização do trabalho, cronograma de execução e escolha do tema, auxiliando no desenvolvimento e finalização do TCC conforme cronograma previamente aprovado. | |
| EMENTA | |
| Normas para elaboração de trabalhos científicos e projetos de pesquisa. Elaboração de cronograma para execução do TCC. Conceitos e técnicas para realização da pesquisa bibliográfica e da elaboração do trabalho de conclusão de curso. | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: 2011: Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 15 p. IFRS. Manual de formatação de trabalhos. 23p. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2001. 288 p. | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | |
| ARMANI, D. Como elaborar projetos: guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais. Porto Alegre, RS: Tomo editorial, 2000. 94 p. FACHIN, O. Fundamentos de metodologia. 5. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2006. xiv, 210 p GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. KÖCHE, JOSÉ CARLOS. Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2003. | |

² Componente curricular do tipo atividade, ou seja, somente com carga horária de orientação.



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

SCHILITTLER, J. M. M. Manual prático de redação oficial. 2. ed. Campinas, SP: Servanda, 2010. 527 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ |
|---|---|
| ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO (ECUR)³ | CONCLUSÃO DE NO MÍNIMO 65% DA CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 300 HORAS RELÓGIO | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Complementar o ensino ministrado dentro da instituição, sendo uma ferramenta de aperfeiçoamento técnico-científico de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. | |
| EMENTA | |
| Atividade acadêmica visando propiciar ao aluno uma experiência profissional específica com o objetivo de contribuir; eficazmente, para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se nessa atividade, as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativistas. Elaboração de relatório. | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | |
| BASTOS, L. da R.; PAIXÃO, L.; FERNANDES, L. M. Manual para a Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertação e Monografias. São Paulo, Editora LTC, 1995. DIEZ, C. L. F., HORN, G. B. Orientações para elaboração de projetos e monografias. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. FRANÇA, J. L. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009. | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | |
| GIL, A. C. Como elaborar um projeto de pesquisa. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009. METRING, R. A. Pesquisas científicas: planejamento para iniciantes. Curitiba: Juruá Editora, 2009. | |

³ Componente curricular do tipo atividade, ou seja, somente com carga horária de orientação.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS – *Campus* Ibirubá



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

SALOMON, D. V. Como fazer monografia. 11ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2008.
TRIVINÕS, A. N. S. Introdução à pesquisa em Ciências Sociais. São Paulo: Editora Atlas, 1987.



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

6.14 Ementas e bibliografias dos componentes curriculares optativos ofertados pelo curso de engenharia mecânica

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------|----|
| PRÁTICA DE SOLDAGEM PARA ENGENHEIROS | SOLDAGEM | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Aprender processos de soldagem a arco, buscando priorizar na prática maior proximidade da linguagem e atuação cotidiana do soldador. | | |
| EMENTA | | |
| Noções de segurança em soldagem (escolha do filtro, luva, jaleco, cuidados com o cilindro de gás). Prática de soldagem eletrodo revestido (tipos de eletrodo, regulagem de corrente elétrica, técnicas de oscilação do eletrodo e soldagem fora de posição). Prática de soldagem MIG/MAG (montagem do equipamento, escolha do gás de proteção adequado, regulagem, manutenção, soldagem fora de posição). Prática de soldagem MIG/MAG Pulsado (sistemas sinérgicos, técnicas de soldagem). Prática de soldagem TIG (soldagem em chanfro, técnica de bocal colado, prática de soldagem TIG CA e TIG Pulsado). | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| MARQUES, V. M; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. SCOTTI, A. PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG. São Paulo. Artliber, 2008. WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. Soldagem: Processos e Metalurgia. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| MACHADO, I. G. Soldagem e Técnicas Conexas: Processos. Porto Alegre: Editado pelo autor, 1996. | | |



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

MILLER, R.; GEARY D. Soldagem - 2ª Ed. Editora Bookman, 2013

PARIS, A. A. F. Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos. 1 ed. UFSM, 2003.

QUITES, A. M. Introdução a Soldagem a Arco Voltaico. Florianópolis: Editora Soldasoft, 2002.

VEIGA, E. Segurança na Soldagem. 1 ed. Globus Editora, 2012.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|-----------------|-----------|
| TÓPICOS AVANÇADOS EM SOLDAGEM | SOLDAGEM | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Proporcionar ao estudante o contato com técnicas de inspeção, monitoração e tecnologia avançada em processos de soldagem | | |
| EMENTA | | |
| Noções básicas sobre a norma ASME Seção IX. Ensaios destrutivos e não-destrutivos em soldagem. Descontinuidades em soldagem e modos de evitar. Fontes de soldagem de tensão e corrente. Interpretação de oscilogramas. Processos de soldagem a arco avançados - MIG/MAG Pulsado CC/CA, Cold Metal Transfer, Curto-circuito controlado, TIG Duplo Eletrodo, TOP TIG, TIP TIG, Infocus, Plasma-Pó. I Soldagem a arco de ligas de alumínio. Filmagem de alta velocidade e infravermelha em soldagem. Noções de produtividade em soldagem. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| MARQUES, V. M; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. SCOTTI, A. PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG. São Paulo. Artliber, 2008. WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. Soldagem: Processos e Metalurgia. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| ALVES, J. A. Desenvolvimento de um Sistema de Alimentação de Consumíveis em Pó para Soldagem Pta-P com Capacidade para Manipulação e Transporte em Oposição à Gravidade. 2011. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE IX QUALIFICATION STANDARD FOR WELDING, BRAZING, AND FUSING PROCEDURES; WELDERS; BRAZERS; AND WELDING, | | |



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

BRAZING, AND FUSING OPERATORS: ASME Secção IX. New York, 2013. 386 p.

CIRINO, L. M. Estudo dos Efeitos da Polaridade na Soldagem com Corrente Contínua e Alternada pelos Processos TIG e MIG/MAG. 2009. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

KOU, S. Welding Metallurgy. 2. Ed. Hoboken: John Wiley & Sons. 2002, 147 p.

PAES, L. E. S. Soldagem TIG orbital – Técnica de Alimentação Dinâmica do Arame Visando Aumento na Produtividade. 2016. 206 f. Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|---------------------------------|-----------|
| MACROECONOMIA E ENGENHARIA | ECONOMIA PARA ENGENHARIA | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Aprender noções básicas de economia e suas aplicações no cotidiano da indústria em Engenharia | | |
| EMENTA | | |
| Histórico. Noções Básicas (inflação, recessão, cálculo de preços, taxa de juros, taxa de retorno). Escola Clássica de Economia. Escola Austríaca de Economia. Escola de Chicago de Economia. Noções de Engenharia Econômica. Noções de Econometria. Produtividade. Desenvolvimento sustentável e gestão ecológica em obras. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| MANKIWI, N. G. Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia. Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 1999. PINHO, Diva B.; VASCONCELLOS, Marco A. S. de. Manual de economia. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia: micro e macro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| FRIEDMAN, Milton; FRIEDMAN, Rose. Livre para escolher: Um depoimento pessoal. São Paulo: Record, 2015. 316 p. FROYEN, Richard T. Macroeconomia - Teorias e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 300 p. PAES, L. E. S. Soldagem TIG orbital – Técnica de Alimentação Dinâmica do Arame Visando Aumento na Produtividade. 2016. 206 f. Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. SOTO, Jesus Huerta de. A escola Austríaca. 2. ed. São Paulo: Mises Brasil, 2010. 100 p. | | |



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

VON MISES, Ludwing. A Mentalidade Anticapitalista. 2. ed. São Paulo: Mises Brasil, 1956.
86 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|---|--|-----------|
| APLICAÇÕES DE ÓPTICA GEOMÉTRICA | FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Aprender as aplicações de óptica no cotidiano em Engenharia | | |
| EMENTA | | |
| Noções de óptica. O olho humano. Lupa. Telescópio. Microscópio. Câmeras fotográficas tradicionais e digitais. Filmadoras comuns e de alta velocidade. Câmera Infravermelha. Outras aplicações em engenharia. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Hélio. Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. AMGH Editora Ltda. Porto Alegre: 2012. HALLIDAY, D. RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, Volume 4 :Ótica e Física Moderna. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.2. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| CARY, Howard B.; HELZER, Scott. Modern Welding Technology. 6. ed. [s.i.]: Pearson, 2004. 736 p. FOLTS, James A.; LOWELL, Ronald P.; ZWAHLEN JUNIOR, Fred C. Manual de Fotografia. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda, 2011. 412 p. Revisão Técnica: Denise Camargo. HECHT, Eugene. Optics: Global Edition. 5. ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2017. 722 p. HECHT, Eugene. Ótica. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2002. 790 p. Tradução de: José Manuel N. V. Rebordão. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: Ótica e Física Moderna. 14. ed. São | | |



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

Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 534 p. Tradução de : Daniel Vieira.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------------|-----------|
| GESTÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Compreender a sistemática dos processos industriais, aplicando os conceitos de gestão pertinentes, através de conhecimentos relativos aos princípios básicos que norteiam os sistemas de qualidade, relacionando-os com a gestão de processos em indústrias. | | |
| EMENTA | | |
| Considerações sobre planejamento de produtos e processo, estratégias de produção, estruturação da produção. Métodos de planejamento e controle da produção. Ordens de produção. Sequenciamento e cargas de máquinas. Controle de estoques. Controle dos níveis de produção. PERT. JIT, <i>Kanban</i> , <i>Kaizen</i> , MRP. Conceitos básicos, sistemas de certificação e avaliação, programas participativos, implantação de sistemas de gestão da qualidade. <i>Lean manufacturing</i> e 6 SIGMA. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1995. GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração de produção e operações. 8 ed. São Paulo: Ed. Pioneira, 2001. PALADINI, E. P. Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços. S. Paulo: Atlas, 1995 | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para pequenas e médias empresas. São Paulo: ed. Atlas, 2000. CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência Italiana. 2ºed.- São Paulo: ed. Atlas, 2001. CORREA, Henrique L.; CORREA, Carlos A. - Administração de Produção e Operações - | | |



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

Manufatura e Serviços: uma Abordagem Estratégica. 2ª Edição. Editora Atlas, 2006.

GOLDRATT, Eliyahu M. Meta: um processo de melhoria contínua. 2 ed. Editora Nobel, 2003.

MOREIRA, Daniel Augusto. Administração de Produção e Operações. Editora CENGAGE, 2008.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------------|-----------|
| GESTÃO DE PESSOAS | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Descrever os princípios históricos das relações de trabalho; diferenciando os conceitos jurídicos e as noções gerais de direito para a compreensão das responsabilidades profissionais perante a coletividade respeitando o "bem comum", incentivando os estudantes na proposição de novas abordagens para a Gestão de Pessoas, a partir de uma postura crítico-reflexiva sobre os aspectos do gerenciamento humano analisados. | | |
| EMENTA | | |
| A gestão de pessoas nas organizações, treinamento e desenvolvimento, avaliação de desempenho, remuneração, administração das relações com o funcionário. Efeito da gestão de pessoas no desempenho de processos industriais. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| DESSLER, Gary. Administração de Recursos Humanos. São Paulo: Pearson, 2008 VALLS, Á. O que é ética. São Paulo: Brasiliense, 2004. GIL, ANTONIO CARLOS. Gestão de Pessoas - Enfoque nos Papéis Profissionais. São Paulo: Atlas, 2007. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |



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

ARAÚJO, L.C.G. GARCIA, A.A. Gestão de pessoas: estratégias e integração organizacional. 2ª ed. São Paulo, Atlas, 2009.

RIBEIRO, A.de L. Gestão de pessoas. S.P.: Saraiva, 2006

FLEURY, M.T. L. (vários autores). As pessoas na organização. São Paulo, Ed. Gente, 2002

ARISTÓTELES. Ética a Nicômaco. Trad. e notas de Mário da Gama Kury. Brasília: Unb, 1989.

CHAUÍ, M. de S. Convite à Filosofia. São Paulo: Ática, 1994.

CREA. O Código de Ética Profissional. São Paulo: 2010..

DE LIBERAL. M. M. C. Um olhar sobre ética e cidadania. Vol 1. Editora Mackenzie, 2002.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------------|-----------|
| MATEMÁTICA FINANCEIRA | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Capacitar o estudante a resolver problemas financeiros através dos conceitos matemáticos com auxílio de ferramentas tecnológicas, qualificando-o para tomada de decisões e análise de investimentos. | | |
| EMENTA | | |
| Porcentagem. Juros simples. Descontos Simples. Juros Compostos. Taxas: Proporcional, equivalente, nominal, efetiva, real e aparente. Equivalência de capitais. Séries financeiras. Taxa real de juros. Índices econômicos: Amortização de empréstimos, Sistema de Amortização SAC, Price e Americano. Planilhas financeiras. Análise de alternativas de investimento, estabelecendo critérios econômicos de decisão. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012. PUCCINI, A. de L. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada. 9. ed. São Paulo: Elsevier - Campus, 2011. HAZZAN, S. & POMPEU, J. N. Matemática financeira. São Paulo: Atual. 1986. D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: da teoria à prática. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2013. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |



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

BRUNI, A. L. Matemática financeira: com HP 12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2004.

FRANCISCO, W. de. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1991.

SPINELLI, W. Matemática comercial e financeira. São Paulo: Ática, 1992.

VIEIRA SOBRINHO, J. D. Matemática Financeira. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ZIMA, P. Fundamentos de matemática financeira. São Paulo: McGraw Hill, 1985.

TEIXEIRA, J. Matemática financeira. São Paulo: Person, 2012.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------------|-----------|
| MÁQUINA E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Possibilitar aos estudantes conhecimentos sobre constituição, funcionamento e manutenção de motores térmicos de combustão interna, ampliando os conhecimentos sobre as ferramentas e equipamentos agrícolas. | | |
| EMENTA | | |
| Motores e sistemas dos motores das máquinas agrícolas, constituintes, funcionamento e construção dos equipamentos agrícolas (materiais para construção, durabilidade e resistência). Ferramentas agrícolas. Sistema de alimentação, arrefecimento e lubrificação; Mecanismos de transmissão. Condições de equilíbrio e transferência de peso de tratores; Pneus; Manutenção de tratores; Operação e cuidados com tratores agrícolas. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| BALASTREIRE, L.A. Máquinas Agrícolas. Editado pelo autor, 2007. PORTELLA, J. A. Semeadoras para plantio direto. Aprenda Fácil Editora. 252 p. 2001. SILVEIRA, G. M. da. Os cuidados com o trator. Ed. Aprenda Fácil Editora, 2001. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| REIS A. V. dos; MACHADO, A. L. T; MORAES, M . L. B. de; TILLMANN, C. A. C. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. Pelotas: Editora e Gráfica da UFPel, 1999. 400p. MORAES, A. G. de; REIS, J. C. de O.; BRAGA, M. A. B. Breve história da ciência moderna: das máquinas do mundo ao universo-máquina. São Paulo: Jorge Zahar, 2004. 136 p. V.2. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. FOX, Robert W. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. Resistência dos materiais. 3º ed. São | | |



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

Paulo: Pearson Makron Books, 2008

Sites:

www.vencetudo.ind.br

<http://sistemasautomotivos.blogspot.com/2009/01/motor.html>

<http://laci-cfc.vilabol.uol.com.br/motor.htm>

<http://www.turbina.com.br/funciona.htm>

<http://bestcars.uol.com.br/motor2.htm>



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|--------------------|-----------|
| MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA | PRÉ-CÁLCULO | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Possibilitar ao estudante o conhecimento das máquinas utilizadas na propriedade rural, habilitando-o à utilização adequada das mesmas, desenvolvendo habilidades que contribuam para o bem estar social do homem do campo. | | |
| EMENTA | | |
| Máquinas para a semeadura, colheita e condução das culturas. Regulagem das máquinas e equipamentos. Planejamento operacional e econômico em mecanização agrícola. Segurança e ergonomia em máquinas agrícolas. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| RIPOLI, T.C.C.; MOLINA JÚNIOR, W.F.; RIPOLI, M.L.C. Manual prático do agricultor: máquinas agrícolas. 1 ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005. v.1. 192 p. PORTELLA, J. A. Semeadoras para plantio direto. Aprenda Fácil Editora. 252 p. 2001. ANDREI, E. (coord.). Compêndio de defensivos agrícolas. 8. ed. rev. ampl. São Paulo. Andrei, 2009. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| EMBRAPA. Manual de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos. 74p. Ed Embrapa. REIS A. V. dos; MACHADO, A. L. T; MORAES, M . L. B. de; TILLMANN, C. A. C. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. Pelotas: Editora e Gráfica da UFPel, 1999. 400p. PORTELLA, J. A. Semeadoras para plantio direto. Viçosa: Aprenda Fácil. 2001. 252p. SILVEIRA, G. M. O preparo do solo – implementos corretos. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1988. 243p. HIBBELER, R.C. Estática: mecânica para engenharia. 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2011. | | |



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

Sites:

www.vencetudo.ind.br

<http://w3.ufsm.br/laserg/>

<http://www.agco.com.br/novo/>

<http://www.marchesan.com.br/>

<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/revistas/maquina.php>



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------------|-----------|
| FONTES ALTERNATIVAS E RENOVÁVEIS DE ENERGIA | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Conhecer as principais formas de geração de energias renováveis, suas vantagens e desvantagens. | | |
| EMENTA | | |
| Energia solar térmica, energia solar fotovoltaica, energia eólica, energia geotérmica, energia da biomassa e energia das marés: princípios de funcionamento e parâmetros de projeto. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| MAREK, W., Energia Alternativa - Solar, Eólica, Hidrelétrica e de Biocombustíveis, Editora Publifolha, 1ª Edição, 2008. ACIOLI, J.L. Fontes De Energia. Universidade Federal Da Bahia, 1994. REIS, B. Dos, FADIGAS, E.A., CARVALHO, C. E., Energia, Recursos Naturais E A Prática Do Desenvolvimento Sustentável, Editora Manole, 2005. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| FRAIDENRAICH, N; LYRA, F. Energia Solar – Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoelétrica e Fotovoltaica. Editora Da Ufpe. Recife, 1995. WOLFANG, P. Energia Solar e Fontes Alternativas. Hemus Livraria Editora Limitada São Paulo, 1978. NOGUEIRA, L. A. H., Dendroenergia: Fundamentos E Aplicações , 2ª Edição, Editora Interciência, 2003. MULLER, A. C. Hidrelétricas, Meio Ambiente E Desenvolvimento, Makron Books, São Paulo, 1995. BARBIERI, J. C. Gestão Ambiental Empresarial. São Paulo: Saraiva, 2004 | | |



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|---|----------------|-----------|
| EMPREENDEDORISMO | --- | 4 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 66 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Incentivar e capacitar o estudante para a prática empreendedora, tornando-o capaz de identificar oportunidades de negócio. | | |
| EMENTA | | |
| Características do empreendedorismo e do empreendedor; Processo empreendedor; avaliação de oportunidade; As microempresas e pequenas empresas; Plano de negócios. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2001. 299 p. GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni; MACEDO, Marcelo; LABIAK JÚNIOR, Silvestre. Empreendedorismo. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010. 120 p. (Gestão e negócios) MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| ARAÚJO, Luis César Gonçalves de. Teoria geral da administração: aplicação e resultados nas empresas brasileiras. São Paulo, SP: Atlas, 2004. 291 p. CAVALCANTI, Marly (Org.). Gestão social, estratégias e parcerias: redescobrimo a essência da administração brasileira de comunidades para o terceiro setor. São Paulo, SP: Saraiva, 2005. 321 p. FENTON, John. 101 maneiras para aperfeiçoar seu desempenho profissional: um guia para o gerente que quer crescer. São Paulo, SP: Nobel, 1999. 184 p. KIERNAN, Matthew J. Os 11 mandamentos da administração do século I. São Paulo, SP: Makron Books, 1998. 253 p. LONGENECKER, Justin G.; MOORE, Carlos W.; PETTY, J. William. Administração de | | |



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

pequenas empresas. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. 868 p.



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

| COMPONENTE CURRICULAR | PRÉ-REQ | PS |
|--|----------------|-----------|
| LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS | --- | 2 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: 33 HORAS RELÓGIO | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Proporcionar subsídios teóricos e práticos na área do surdo e da surdez e compreender as transformações educacionais, considerando os princípios sócio antropológicos e as novas perspectivas da educação relacionadas à comunidade surda. | | |
| EMENTA | | |
| Língua Brasileira de Sinais. A cultura surda. A surdez. O papel social das LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais). Legislação e surdez. As Libras (Língua Brasileira de Sinais) e a educação bilíngue. Prática como componente curricular. | | |
| REFERÊNCIAS BÁSICAS | | |
| CAPOVILLA, F. C. & RAPHAEL, W. D. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira – O mundo do surdo em LIBRAS / educação. São Paulo: CNPq - Fundação Vitae - Fapesp – Capes: Editora da Universidade de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2004. | | |
| CARVALHO, R. E. Educação inclusiva com os pontos nos “is”. Porto Alegre: Mediação, 2004. | | |
| QUADROS, R. M. & KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos linguísticos. Porto Alegre: ArtMed, 2004. | | |
| REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES | | |
| BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Saberes e prática da inclusão. Brasília: MEC, 2004. V. 4, 5, 6 e 8. (Educação infantil) | | |
| FELIPE, T. A.; MONTEIRO, M. S. Libras em Contexto: curso básico, livro do professor instrutor – Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC: SEESP, 2001. | | |
| LOPES, M. C. Surdez e educação. Belo Horizonte: Autêntica. 2007. | | |
| QUADROS, R. M. de; KARNOPP L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos linguísticos. | | |

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

Porto Alegre: Artes Médicas. 2004.

SKILIAR, C. Atualidade da Educação Bilíngue para Surdos. Porto Alegre: Mediação, 1999.
v. 1 e 2.

Sites:

<http://www.acessobrasil.org.br/libras/>

<http://www.libras.org.br/>

www.dicionariolibras.com.br

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?lista=libras>

www.libras.com.br

7 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Os estudantes que já concluíram componentes curriculares em outras Instituições ou até mesmo na própria Instituição de Ensino poderão solicitar aproveitamento de estudos. Para fins de aproveitamento de estudos no Curso de Engenharia Mecânica do Câmpus Ibirubá os componentes curriculares deverão ter sido concluídos no mesmo nível de ensino ou em outro mais elevado. No caso de estudantes que concluíram componentes curriculares em programas de Mobilidade Estudantil, o aproveitamento de estudos pode ser solicitado conforme normas apresentadas na Organização Didática.

As solicitações de aproveitamento de estudos deverão ser protocoladas na Coordenadoria de Registros Acadêmicos do *Câmpus* e seguirão os prazos estabelecidos em calendário acadêmico, bem como os fluxos normalizados pela Organização Didática do IFRS. A análise de equivalência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) de conteúdo e carga horária do componente curricular será realizada por docente da área, que emitirá parecer conclusivo a respeito da solicitação. 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.

Quando deferida, a certificação de conhecimentos dar-se-á mediante a aplicação de instrumento de avaliação, em consonância com as normas de avaliação previstas na Organização



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

Didática do IFRS e realizada por um professor da área, ao qual caberá emitir parecer conclusivo a respeito da solicitação.

8 FREQUÊNCIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA

A frequência mínima está estabelecida no inciso VI, do artigo 24, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LBDEN (Lei 9.394, de 20/12/1996), sendo exigido o mínimo de setenta e cinco por cento (75%) de presença. O aluno que ultrapassar 25% de faltas estará reprovado por infrequência.

O controle da frequência é responsabilidade do professor do componente curricular, o qual deve fazer o registro da presença/ausência no sistema acadêmico. O aluno poderá justificar as faltas, desde que em consonância com a Organização Didática do IFRS, no setor de Registros Acadêmicos do *Campus*.

9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliar significa mudar o ensino, a forma de ver a aprendizagem, as concepções do que é ensinar e aprender. Por melhores que sejam as informações obtidas com a avaliação, elas serão ineficientes se não levarem à mudança, ao redirecionamento das relações e das ações didáticas. A avaliação não pode se limitar à mera apreciação sobre o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos.

Ela deve levar a uma revisão dos componentes curriculares selecionados, do método utilizado, das atividades realizadas e das relações estabelecidas em sala de aula. A avaliação deve voltar-se também para as práticas de sala de aula, para a escola e para a forma de organização do trabalho pedagógico; ou seja, deve envolver todos os agentes escolares.

A avaliação da aprendizagem é entendida como um componente de diagnóstico e de reorientação do ensino e da aprendizagem, numa perspectiva de compreensão da prática docente e



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

da trajetória acadêmica do aluno. Assim, para o diagnóstico e reorientação da aprendizagem, a análise de informações e o juízo de qualidade acerca dessas informações visam a identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, com o objetivo de decidir como organizar, planejar e executar as atividades de ensino, bem como reconhecer o modo como os conhecimentos vão sendo reconstruídos pelos mesmos.

A avaliação do rendimento escolar do estudante, em cada componente curricular ou bloco de componentes curriculares, é realizada no decurso do período letivo, que será semestral, podendo ser materializada através dos seguintes instrumentos avaliativos:

- I. Resolução de problemas em atividades de grupo;
- II. Avaliações escritas individuais;
- III. Desempenho nas aulas práticas;
- IV. Seminários;
- V. Trabalhos de pesquisa bibliográfica;
- VI. Levantamento de dados a campo;
- VII. Condução de ensaios e experimentos;
- VIII. Relatórios de visitas técnicas;
- IX. Projetos interdisciplinares.

Assim, em termos práticos, a avaliação se constitui como um processo contínuo e dinâmico, que tem início dentro de cada componente curricular e se completa a partir de atividades e práticas interdisciplinares não apenas entre os componentes curriculares, mas também entre outras atividades realizadas pelos alunos, como projetos de ensino, pesquisa e extensão, estágio e atividades complementares. O processo de avaliação deve oportunizar o acompanhamento, diagnóstico e avaliação do desenvolvimento das competências pretendidas para o egresso do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.



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

No plano de ensino de cada componente curricular, a ser entregue pelo professor nos prazos previstos em normativa do *Campus*, serão detalhados os instrumentos de avaliação, bem como os critérios específicos que conduzirão aos resultados finais.

9.1 Expressão dos resultados

A avaliação atinge dois focos distintos, específicos e intimamente relacionados: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Ibirubá como um todo; o acadêmico no seu desempenho.

A avaliação do desempenho do acadêmico é contínua, cumulativa e sistemática, integral e orientadora. Integra-se à metodologia, uma vez que é valorizada a dimensão formativa do processo educacional, constituído por componentes que compõem os semestres.

A metodologia, por sua vez, fundamenta-se no desenvolvimento de habilidades, capacidades e conhecimentos técnicos, tanto teóricos, quanto práticos, com a finalidade de proporcionar ao aluno condições que visam o desenvolvimento das competências almejadas pelo Curso. São propostas através de diferentes situações teóricas e/ou práticas, interdisciplinares ou não, desencadeadas por desafios, problemas, projetos e pesquisas que favoreçam o aluno no desempenho profissional e a sua inserção na sociedade com ética e cidadania.

A avaliação do rendimento escolar do acadêmico, em cada componente curricular, é realizada no decurso do período letivo, mediante exercícios, trabalhos, testes, provas, seminários, relatórios ou outras modalidades de aferição da aprendizagem.

O Sistema de Avaliação é individualizado por componente curricular, e de acordo com os artigos 195, 196 e 197 da Organização Didática do IFRS (IFRS, 2024):

Art. 181. O resultado da avaliação do desempenho do estudante em cada componente curricular será expresso semestralmente através de notas, registradas de 0 (zero) a 10 (dez), sendo admitida apenas uma casa decimal após a vírgula.
Parágrafo único. Deverão ser usados no mínimo 2 (dois) instrumentos avaliativos.



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

Art. 182. A nota mínima da média semestral (MS) para aprovação em cada componente curricular será 7,0 (sete), calculada através da média aritmética das avaliações realizadas ao longo do semestre.

Art. 183. 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).

§ 1º A média final (MF) será calculada a partir da nota obtida no exame final (EF) com peso 4 (quatro) e da nota obtida na média semestral (MS) com peso 6 (seis), conforme a equação abaixo: $MF = (EF * 0,4) + (MS * 0,6) \geq 5,0$

§ 2º O estudante deve obter média semestral (MS) mínima de 1,7 (um vírgula sete) para poder realizar exame final (EF).

§ 3º O exame final constará de uma avaliação dos conteúdos trabalhados no componente curricular durante o período letivo.

§ 4º O estudante poderá solicitar revisão do resultado do exame final, até 2 (dois) dias úteis após a publicação deste, através de requerimento fundamentado, protocolado na Coordenadoria de Registros Acadêmicos ou equivalente, dirigido à Direção de Ensino ou à Coordenação de Curso.

Art. 184. 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 (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) ou média final (MF) igual ou superior a 5,0 (cinco), após realização de exame. (IFRS, 2024, p. 47-48)

As avaliações substitutivas deverão ser realizadas pelo próprio docente do componente curricular, sendo realizada em horário previamente acordado entre o professor e o acadêmico interessado.

O acadêmico reprovado pode prosseguir seus estudos, matriculando-se nos componentes curriculares da sequência recomendada, e nos componentes em que foi reprovado, atendidos os pré-requisitos curriculares e a não coincidência de horários.

Os componentes curriculares do Curso de Engenharia Mecânica são oferecidos conforme sequência da matriz curricular em vigor no turno integral e eventualmente aos sábados pela manhã.

Levada em conta a natureza de cada componente curricular, o exame semestral pode ser escrito, prático ou oral, ou ainda, utilizada outra forma de avaliação, desde que divulgada a forma pertinente pelo professor, a quem cabe estabelecer o peso das questões e/ou trabalhos propostos.

O acadêmico poderá solicitar revisão do resultado do exame final em até dois dias úteis após a publicação do mesmo pela Coordenação de Ensino, através de requerimento fundamentado, dirigido à chefia do Setor. A partir do recebimento do referido pedido, o Coordenação de Ensino tem até dois dias úteis para realização de Banca e divulgação do Parecer.

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

9.2 Recuperação paralela

A recuperação da aprendizagem será realizada ao longo do semestre e é de responsabilidade do professor do componente curricular. Os momentos de recuperação paralela, considerando que o curso prevê um processo avaliativo contínuo e dinâmico, serão variados e ocorrerão no decorrer do componente, em momentos de correção de atividades e avaliações, discussões de resultados, revisões e retomadas de conteúdo.

Ao longo do semestre, todos os professores do curso disponibilizam um horário de atendimento extraclasse, conforme informação contida nos Planos de Trabalho docente. Neste horário, os professores estarão à disposição dos alunos para a realização dos estudos orientados. Entende-se por estudos orientados o processo didático-pedagógico que visa oferecer novas oportunidades de aprendizagem ao aluno a fim de superar dificuldades ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

O professor pode indicar ao aluno sua presença nos estudos orientados sempre que diagnosticadas dificuldades durante o processo regular de construção/apropriação do conhecimento pelo aluno. Convém ressaltar, no entanto, que o momento de estudos orientados não corresponde a uma nova aula, tampouco serão abordados novos conhecimentos ao longo dos estudos orientados, mas um momento de atendimento que compreende um horário que os alunos podem realizar diferentes atividades, trazendo suas dúvidas e no qual o professor deverá pensar em novas estratégias e abordagens de ensino sempre que se fizerem necessárias, visando suprir as dificuldades dos alunos.

10 INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Segundo Pacheco (s/d) a organização curricular deve trazer para os profissionais da educação um espaço ímpar de construção de saberes. A possibilidade de dialogar simultaneamente, e de forma articulada, da educação básica até a pós-graduação, trazendo a formação profissional como paradigma nuclear, faz com que essa atuação acabe por sedimentar o princípio da

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

verticalização. Esses profissionais têm a possibilidade de, no mesmo espaço institucional, construir vínculos em diferentes níveis e modalidades de ensino, buscar metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

O curso de Engenharia Mecânica do IFRS, *Câmpus* Ibirubá busca a formação de profissionais de excelência para o mundo do trabalho, neste sentido a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é necessária. Esta é fruto de atividades desenvolvidas em nível de instituição, possibilitando aos alunos a participação em atividades de ensino, projetos de extensão e pesquisa; eventos regionais e nacionais; elaboração de projetos de trabalho de conclusão de curso, realização de estágio curricular e extracurricular além das diversas ações previstas nas atividades curriculares complementares. Os professores também podem, em seus componentes curriculares, trabalhar com desenvolvimento de projetos integradores permitindo ao estudante visualizar a relação entre os conteúdos dos diversos componentes curriculares.

Ainda é destacado por Pacheco (s/d) que o desafio colocado para os Institutos Federais no campo da pesquisa é ir além da descoberta científica, pois têm compromisso com a humanidade, a pesquisa, que deve estar presente em todo trajeto da formação do trabalhador, representa a conjugação do saber na indissociabilidade pesquisa, ensino e extensão. E mais, os novos conhecimentos produzidos pelas pesquisas deverão estar colocados a favor dos processos locais e regionais numa perspectiva de reconhecimento e valorização dos mesmos no plano nacional e global.

11 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS)

Tecnologias da informação e comunicação podem ser definidas como um conjunto de recursos tecnológicos utilizados de forma integrada, com um objetivo em comum. Atualmente, o Câmpus dispõe de sistemas acadêmicos para o registro de frequência dos alunos, de aulas ministradas, das notas finais e parciais das disciplinas, disponibilização de material para as aulas e o



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

agendamento de avaliações. A comunicação entre professores, estudantes e coordenação do curso ocorre principalmente através de e-mail.

Podem ser citados, ainda, softwares de uso geral, como: editores de texto, planilhas eletrônicas, ferramentas para elaboração de apresentações, dentre outros de uso geral. Em algumas áreas específicas, são utilizados materiais de apoio, disponibilizados em anexo a alguns livros disponíveis na biblioteca. Faz parte deste material o software para resolução de equações EES (Engineering Equation Solver), o qual pode ser aplicado para a resolução de problemas em geral e de alguns problemas específicos propostos nos livros.

O uso de softwares específicos no curso podem ocorrer em duas perspectivas: aplicação de softwares comerciais com aplicação na área de engenharia ou incentivar a resolução de problemas simples por meio de programação própria.

Encontra-se disponível nos Laboratórios de Informática o Pacote Autodesk student com mais de 70 softwares gratuitos para fins educacionais, dentre eles podemos citar o Inventor, Inventor HSM e Nastran In-CAD. Além desses, outro software CAD disponível é o PTC Creo Parametric versão estudante, que assim como os demais permite download e instalação gratuita para estudantes e professores. Cabe ressaltar também que poderão ser aplicados no curso novas plataformas e softwares a fim de acompanhar a evolução tecnológica.

A programação própria incentiva o estudante a criar seus próprios programas. Para tal, é utilizado IDEs, que são Ambientes de Desenvolvimento Integrado, nos quais o estudante cria seu próprio programa e executa-o para resolver problemas de Engenharia. A visualização dos resultados pode realizar-se em qualquer software de exibição de gráficos. Como exemplos de softwares-livre que podem ser utilizados para o propósito acima citado, temos o CodeBlocks, Scilab e o GNUplot. Na resolução de problemas mais complexos, são utilizados softwares comerciais com licença para estudante, tais como Ansys-CFX e AutoDesk CFD.



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

12 METODOLOGIA

O programa do curso de Engenharia Mecânica apresenta três núcleos de conteúdos: Básico, Específico e Profissionalizante. Estão interligados de forma a proporcionar situações de aprendizagem em que os estudantes possam aprimorar e desenvolver habilidades de forma contextualizada.

Os procedimentos metodológicos visarão contemplar as diferentes situações de ensino aprendizagem, considerando as seguintes características didáticas:

I.Coleta de informações: atividades para o desenvolvimento individual e coletivo, objetivando conhecer as noções e experiências construídas pelos estudantes em relação aos conhecimentos técnicos e científicos da profissão e sua inserção na sociedade;

II.Investigação e pesquisa: atividades para o desenvolvimento individual e coletivo, objetivando a investigação dos conteúdos e saberes essenciais do programa do curso, aqueles que o estudante deverá dispor como alicerce para construir novas aprendizagens (conhecimentos físicos e matemáticos), complementando com itens da interdisciplinaridade, através de componentes integradores como: Gerenciamento de Projetos, Projeto Mecânico, Estágio e Trabalho de Conclusão de Curso;

III.Fixação e contextualização: atividades para o desenvolvimento individual e coletivo, objetivando o protagonismo dos estudantes, observando aspectos como a contextualização dos conteúdos, a linguagem e uso de diferentes habilidades operatórias, proporcionando vivência prática com os fenômenos físicos. Envolverá a fabricação de protótipos e recursos de informática para a aquisição e tratamento de dados, bem como para a confecção de relatórios, modelagem e detalhamento de projetos, análises computacionais de movimento e resistência mecânica.

IV.Fortalecimento da cooperação: atividades socializadoras para o desenvolvimento individual e coletivo, visando à importância da cooperação para a construção significativa de novos conhecimentos e sua aplicabilidade;



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

V. Avaliação significativa da aprendizagem: atividades em que os estudantes irão demonstrar suas aprendizagens instrumentalizando processos de avaliação do desempenho individual e coletivo.

Os espaços de aprendizagem serão diversificados, considerando as especificidades de cada componente curricular, bem como a visão multidisciplinar entre os núcleos de conteúdos do programa do curso, contemplando as seguintes situações didáticas:

- Seminários integradores;
- Trabalhos de campo;
- Visitas técnicas relacionadas a diferentes ambientes organizacionais de atuação do engenheiro;
- Eventos científicos;
- Trabalhos em equipe;
- Práticas em laboratórios específicos;
- Grupos de monitoria;
- Grupos de pesquisa;
- Palestras técnicas;
- Semana Acadêmica do curso;
- Integração com os demais cursos da instituição.

O curso conta com o apoio e mediação da Supervisão Pedagógica, que em trabalho conjunto com a coordenação, proporciona espaços para reflexão da prática pedagógica, acompanhamento no processo de planejamento do ensino e na elaboração dos instrumentos de avaliação teóricos e práticos.

13 ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO

As atividades deste apoio correspondem a ações de natureza interdisciplinar que reconheçam as diferentes formas de aprender e favoreçam o processo de aprendizagem, integrando ensino,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS – *Campus* Ibirubá

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

pesquisa e extensão. Buscam promover também uma ação articulada entre o conhecimento científico, o saber popular e a relação de saberes construídos pelo sujeito em seus contatos estabelecidos com o local de origem e demais vínculos vividos, percebidos e concebidos que o tornam uma pessoa autora, construtora de sua história e de conhecimentos, que está eticamente situada em seu contexto social.

A aprendizagem é um dos principais objetivos de toda e qualquer prática pedagógica, e a compreensão do que se entende por aprender é fundamental na construção de uma proposta de educação, já que esse processo não se encerra com a conclusão do curso. Um sujeito autônomo no processo de aprendizagem durante sua formação torna-se mais autônomo no processo de viver e definir os rumos de sua vida pessoal e profissional.

Neste sentido, entende-se a necessidade do trabalho psicopedagógico atuando com o objetivo de mediar o processo ensino-aprendizagem. Esse acompanhamento é de caráter avaliativo e não diagnóstico, conduzindo reflexões coletivas e individuais com os sujeitos, participando de propostas que objetivem o desenvolvimento do equilíbrio emocional, da competência profissional e das relações interpessoais, considerando o desenvolvimento do aluno em sua trajetória no curso superior.

O acompanhamento do estudante de forma a conduzi-lo a avaliar sua postura diante dos conhecimentos construídos e da tomada de decisão oportunizará o desenvolvimento de sua autonomia e a gestão do seu processo de aprendizagem de forma significativa e comprometida.

Já o acompanhamento docente visa assessorar na dinamização dos processos e práticas pedagógicas para que essas sejam consoantes com os princípios da instituição. Também são desenvolvidas para auxiliar os docentes nas questões relativas às dimensões didático-pedagógicas, assessorando os coordenadores de cursos nos processos de (re) construção de práticas gestoras.

Para atender a estas especificidades, o *Câmpus* disponibiliza acompanhamento aos estudantes e professores, contando com profissionais atuando nas áreas de Pedagogia, Psicologia, Assistência de Alunos, Assuntos Educacionais e Assistência Social.



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

14 ARTICULAÇÃO COM O 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 (NEPGES)

No *Campus* Ibirubá estão implementados três Núcleos que integram a Política de Ações Inclusivas do IFRS. O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) e o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGES).

O Núcleo de Atendimento à Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), tem por objetivo principal incentivar, mediar e facilitar os processos de inclusão educacional e profissionalizante de pessoas com necessidades educacionais específicas na instituição, contemplando e implementando, dessa forma, as Políticas Nacionais de Educação Inclusiva. Ao ingressar na Instituição, o estudante pode relatar a necessidade de acompanhamento pelo NAPNE. Também cabe aos docentes e equipe de técnicos administrativos do *Campus* a identificação de possíveis necessidades dos estudantes, encaminhando a demanda e registrando as observações realizadas, através de um plano de adaptação curricular individualizado.

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) busca promover encontros de reflexão para o conhecimento e valorização da história dos povos africanos, da cultura afro-brasileira e da cultura indígena na constituição histórica e cultural do país, organizando espaços de conhecimento, reconhecimento e interação com grupos étnico-raciais. Exposições, colóquio e palestras são algumas das atividades promovidas pelo Núcleo.

Quanto ao Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGES), os estudos e ações se voltam para políticas e programas que envolvam as temáticas relacionadas ao corpo, gênero, sexualidade e diversidade no *Campus*, bem como discussões que perpassam pela igualdade de gênero nas profissões.



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

A participação dos docentes, técnicos e estudantes do curso de Engenharia Mecânica, nos núcleos existentes no campus, ocorre de forma voluntária. Aqueles que desejarem podem participar como membros efetivos dos referidos núcleos ou envolvendo-se nos projetos e ações afirmativas planejadas e realizadas pelos mesmos. Os estudantes podem participar como bolsistas nos programas e projetos desenvolvidos. Os docentes e técnicos podem registrar em seu plano de trabalho a carga horária destinada às atividades desenvolvidas, segundo o regimento interno do *Campus*.

15 TEMAS TRANSVERSAIS

A discussão em âmbito escolar a respeito de um conjunto de proposições temáticas de relevância cultural e histórico-social foi inserida nos Padrões Curriculares Nacionais (PCNs/MEC) sob o nome de Temas Transversais. Esses temas expressam valores construídos ao longo de gerações e se mostram essenciais ao aprimoramento da vivência democrática, sendo um chamamento à reflexão e debate político.

Em documento datado de 1997 o Ministério da Educação propõe eixos temáticos para desenvolvimento da discussão: Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo, Saúde e Orientação Sexual. Além destes temas, outros podem ser propostos de acordo com o contexto e relevância. Os critérios utilizados para esta escolha se relacionam à urgência social e à possibilidade de ensino e aprendizagem na Educação Básica. São temas que envolvem um aprender sobre a realidade, a partir do contexto local e nacional, a fim de que possam se estabelecer outros patamares de intervenção social. Nesta perspectiva,

Por tratarem de questões sociais, os Temas Transversais têm natureza diferente das áreas convencionais. Sua complexidade faz com que nenhuma das áreas, isoladamente, seja suficiente para abordá-los. Ao contrário, a problemática dos Temas Transversais atravessa os diferentes campos do conhecimento (BRASIL, PCN-MEC, 1997, p.29).



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

Assim, os temas transversais oportunizam uma articulação do conhecimento dos diferentes componentes curriculares, em que um mesmo tema é tratado por diferentes campos do saber. Atuam como eixo unificador, no qual os componentes se organizam por um conjunto de assuntos que abordam temáticas sociais. Há questões urgentes que precisam ser trabalhadas no meio educacional que não têm sido totalmente contempladas pelos componentes curriculares, como a violência, a saúde, o uso de recursos naturais, os preconceitos (BRASIL, 1997).

Os temas transversais, portanto, articulam conteúdos de caráter social, que precisam ser incluídos no currículo de forma transversal, no interior dos vários componentes, visando contribuir para uma formação humanística e a superação da alienação e das diferenças.

Sendo a transversalidade um princípio teórico e metodológico que implica em consequências práticas, a proposta do IFRS *Campus* Ibirubá inscreve-se na perspectiva de articular propostas de ensino que favoreçam a discussão dos seguintes temas: Educação Ambiental e Princípios da Defesa Civil (Lei 12.608/2012), Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais. Os temas a serem tratados no presente Plano encontram-se embasados na legislação vigente. Dessa forma, contamos com o comprometimento dos gestores, professores e servidores que compõem a Instituição, sendo de responsabilidade dos professores planejarem junto com seus pares e equipes interdisciplinares ações voltadas às referidas temáticas no espaço educativo.

Essas temáticas serão abordadas no componente de Introdução à Engenharia Mecânica, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania, Gestão Ambiental e Tecnologias Limpas na Indústria no Curso de Engenharia Mecânica do IFRS *Campus* Ibirubá.

15.1 Educação Ambiental

A Política Nacional de Educação Ambiental (EA) é regulamentada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto nº 4.281, de 25 de Julho de 2002, que propõe a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que são voltadas para a discussão sobre sustentabilidade, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

A necessidade de universalização de práticas educativas que respondam aos desafios do cotidiano coloca a Educação Ambiental como espaço privilegiado para a problematização das relações sociais no contexto da sociedade capitalista. Entende-se que na promoção da educação formal, seja ela de Ensino Médio, Técnico ou Superior, cabe pensarmos detidamente em metodologias que dêem conta da temática ambiental, seja em relação ao manejo de tecnologias, à melhoria do nível técnico das práticas de produção, e, especialmente, na promoção de valores éticos e melhoria da qualidade de vida das populações.

No 1º artigo da Lei 9795/99 explica-se que a EA se constitui pelos “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Entretanto, muitas vezes a Educação Ambiental fica restrita a noções de conservação, integrado aos componentes do Eixo temático de Ciências da Natureza.

Ao extrapolar a visão conservacionista de EA, abre-se espaço para compreender que práticas não corroboram para a valorização da vida, sejam elas de caráter biológico, econômico, social, cultural ou de outra ordem. Por isso são cabíveis as discussões sobre trabalho, consumo, saúde, direitos humanos, relações étnico-raciais e outras temáticas que se mostram pertinentes aos contextos locais.

Diante disso, o Curso de Engenharia Mecânica dedica-se, em linhas gerais, a projetar, dimensionar e supervisionar equipamentos, sistemas e processos industriais, levando em consideração a relação destas ações com o meio ambiente, dentro de uma visão de sustentabilidade e preservação dos recursos naturais. Portanto, melhorar a produtividade, usar de modo eficiente os recursos, planejar todos os passos desde o recebimento das matérias-primas até a colocação dos produtos no mercado é tarefa do Engenheiro Mecânico. Compete a ele especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados de matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia.



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

Nesse sentido, a crescente preocupação ambiental e as conseqüentes pressões advindas daí, nos parecem ser o principal fator contemporâneo que surge no sentido de forçar/obrigar uma mudança de postura dos profissionais de engenharia. Em muitas obras de engenharia o estudo do impacto ambiental é condição obrigatória para sua concretização, sendo as exigências neste sentido a cada dia são maiores e mais rígidas. Diante disso, surge a necessidade de uma postura que rompa com a visão disciplinar, superando ainda o simples somar de especialidades para solução de um problema e passa a existir a necessidade da busca de soluções que ultrapassem os limites dos componentes curriculares. Como um importante elemento deste jogo, o engenheiro se vê obrigado a atuar/pensar/agir de acordo com as novas regras apresentadas pela sociedade globalizada e que, não são as tradicionais regras que aprendeu na escola, e sim, regras que equilibrem as necessidades humanas e o respeito ao meio ambiente, ou seja regras interdisciplinares.

15.2 Educação em Direitos Humanos

A Resolução N° 1, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos e tem como finalidade promover a educação e a transformação social.

Em conformidade com o com o Art. 3° a Educação em Direitos Humanos fundamenta-se nos seguintes princípios:

- I. Dignidade Humana;
- II. Igualdade de Direitos,
- III. Reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades;
- IV. Laicidade do Estado;
- V. Democratização na Educação;
- VI. Transversalidade, vivência e globalidade;
- VII. Sustentabilidade socioambiental.

A temática da Educação em Direitos Humanos, como eixo transversal, visa promover reflexões no espaço educativo relativas às práticas democráticas que levem à construção de uma sociedade menos injusta, desigual e ampliem a visão de direitos humanos.

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

Rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111 – Bairro Esperança – CEP: 98200-000 – Ibirubá - RS



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

15.3 A Educação das Relações Étnico-Raciais

A Educação das Relações Étnico-Raciais é regulamentada pela Lei nº 10.639/03 que estabelece a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas nas escolas públicas e privadas do ensino fundamental e médio, o parecer do CNE/CP 03/2004 que detalha os direitos e obrigações dos entes federados ante a implementação da lei e a resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de Julho de 2004 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Relações Étnico-Raciais e o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

No âmbito dos Institutos Federais, tais ações vêm sendo desenvolvidas com as políticas voltadas para a afirmação da diversidade cultural, através do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) que desenvolve atividades que tratam dessa temática. Desse modo, partindo da fundamentação da Legislação, compreende-se que esse eixo temático, além de ser desenvolvido em ações pelo NEABI, também deve fazer parte dos conteúdos e atividades curriculares em todas as modalidades de ensino (estando portanto, previsto nas ementas dos componentes curriculares), bem como em eventos do curso, como a semana acadêmica.

16 AÇÕES DECORRENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO CURSO

O processo avaliativo do Curso seguirá as diretrizes e princípios recomendados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que define: “A avaliação da formação acadêmica e profissional é entendida como uma atividade estruturada que permite a apreensão da qualidade do Curso no contexto da realidade institucional, no sentido de formar cidadãos conscientes e profissionais responsáveis e capazes de realizar transformações sociais”.

A lei 10.861 de 14 de abril de 2004 institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior- SINAES com o objetivo de assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de Educação Superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes conforme o art. 1º da referida lei.



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

A avaliação do Curso será permanente e terá ênfase na dimensão qualitativa dos processos aplicados e será composta pelos seguintes instrumentos de avaliação.

1.1 Autoavaliação

Conforme o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFRS a avaliação institucional é um processo contínuo que visa gerar informações para reafirmar ou redirecionar as ações da instituição, norteadas pela gestão democrática e autônoma, garantindo a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.

Coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), a aplicação dos instrumentos de autoavaliação é feita através de sistemática definida pelo IFRS, com a utilização de software desenvolvido pelo Departamento de Tecnologia da Informação da Instituição, no formato *on-line* para a comunidade interna. Para a comunidade externa o instrumento é disponibilizado no formato de formulário físico e coletado de forma individualizada, os dados são tabulados pela CPA do Campus. Os relatórios da avaliação institucional do IFRS estão disponíveis em meio eletrônico e estão disponíveis na página do IFRS, os demais relatórios referentes ao curso são disponibilizados em murais e ambientes de livre acesso aos discentes.

O instrumento permite a avaliação da instituição como um todo, do *Campus* em particular, dos cursos oferecidos e do docente pelo discente, tendo como objetivo maior a oferta de subsídios para o aperfeiçoamento do projeto político-pedagógico do curso.

16.1 Avaliação externa

Realizada por comissões designadas pelo Inep, a avaliação externa (Recredenciamento da Instituição) tem como referência os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos de avaliação e os relatórios das autoavaliações. O processo de avaliação externa independe de sua abordagem e se orienta por uma visão multidimensional que busque integrar suas naturezas formativas e de regulação numa perspectiva de globalidade.



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

16.2 Avaliação de cursos

O Inep conduz todo o sistema de avaliação de cursos superiores, produzindo indicadores e um sistema de informações que subsidia tanto os processos de regulamentação (Reconhecimento e Renovação do Reconhecimento), como garante transparência dos dados sobre qualidade da educação superior a toda sociedade.

16.3 ENADE

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que integra o SINAES, juntamente com a avaliação institucional e a avaliação dos cursos de graduação, tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial. O ENADE é componente curricular obrigatório e a situação do mesmo deve estar registrada no histórico escolar do estudante, não fazendo jus ao diploma o aluno que estiver irregular perante esse exame.

Os resultados destas avaliações, através dos seus relatórios, são ferramentas disponibilizadas aos gestores da instituição, bem como da gestão do curso, no processo de atualização e consolidação do seu Projeto Pedagógico de Curso.

17 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E BIBLIOTECA

O curso de Engenharia Mecânica conta com toda a estrutura de uso comum disponível na instituição.

17.1 Biblioteca

O IFRS - *Campus* Ibirubá conta com uma biblioteca com acervo de Livros e Periódicos que atende todos os cursos: superiores, técnicos e o ensino médio.



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

17.2 Laboratórios

O uso dos laboratórios do curso é normalizado por regulamentação do IFRS, *campus* Ibirubá (Anexo IV).

17.2.1 Laboratório de processos de fabricação

No Laboratório de processos de fabricação são desenvolvidas as aulas práticas relativas à usinagem de peças e correlatos.

Recursos didáticos:

- I. Tornos horizontais;
- II. Furadeira de bancada;
- III. Furadeira de coordenadas;
- IV. Fresadora ferramenteira;
- V. Fresadora universal;
- VI. Motoesmerilhadoras;
- VII. Lixadeira;
- VIII. Retificadora;
- IX. Morsas.
- X. Centro de Usinagem Vertical – CNC
- XI. Prensa Hidráulica

17.2.2 Laboratório de Hidráulica e Pneumática

No Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos são desenvolvidas as aulas práticas relativas a acionamentos hidráulicos e pneumáticos e automação.

Recursos didáticos:

- I. Bancadas didáticas (Pneumática e Hidráulica);
- II. Bomba hidráulica e reservatório de óleo;
- III. Cilindros pneumáticos e hidráulicos;



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

- a. Compressores e reservatórios de ar comprimido;
- b. Fontes de alimentação;
- c. Manômetros;
- d. Sensores de proximidade;
- e. Temporizadores;
- f. Válvulas de diversos tipos;
- g. Braço pneumático.

17.2.3 Desenho Técnico

Na sala de Desenho Técnico os alunos desenvolvem os conhecimentos associados aos elementos básicos do desenho geométrico, as normas e padrões do desenho técnico, desenho projetivo, cotação e escalas, cortes, vistas auxiliares, desenho arquitetônico, planta baixa e layout.

Recursos didáticos:

- I. Quadro branco;
- II. Trinta e cinco pranchetas com régua paralela;
- III. Gabaritos, moldes, modelos, compassos, réguas e livros pertinentes.

17.2.4 Soldagem

No Laboratório de Soldagem são desenvolvidas as aulas práticas relativas à soldagem de peças e correlatos.

Recursos didáticos:

- I. Fontes convencionais para soldagem com Eletrodos Revestidos;
- II. Fontes Multiprocesso para soldagem MIG/MAG, TIG e Eletrodo Revestido;
- III. Fonte para soldagem TIG (CC e CA) e Eletrodo Revestido;
- IV. Fontes Convencionais para soldagem MIG/MAG;
- V. Conjunto para solda oxi-acetilênica;
- VI. Fonte para corte plasma



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

- VII. Guilhotina para chapas metálicas;
- VIII. Furadeira de bancada;
- IX. Motoesmerilhadoras;
- X. Estufa para eletrodos revestidos.

17.2.5 Instalações Elétricas

No laboratório de Instalações Elétricas são desenvolvidas as atividades práticas que envolvem a execução de instalações elétricas prediais como a instalação de interruptores, lâmpadas e tomadas. São utilizadas pranchetas didáticas, instrumentos de medição e protótipos de redes de energia tornando as atividades práticas próximas da realidade profissional.

Recursos didáticos:

- I. Quadro branco;
- II. Quatro boxes para a simulação de instalações elétricas prediais;
- III. Pranchetas com componentes elétricos diversos;
- IV. Rede de distribuição primária de energia em modelo reduzido;
- V. Rede de distribuição secundária de energia em modelo reduzido;
- VI. Medidores de energia monofásicos e trifásicos;
- VII. Instrumentos de medição analógicos e digitais;
- VIII. Ferramentas em geral.

17.2.6 Máquinas Elétricas

No Laboratório de Máquinas Elétricas são desenvolvidas as aulas práticas relativas ao acionamento, proteção e aplicação das máquinas elétricas de corrente contínua e alternada.

Recursos didáticos:

- I. Instrumentos de medição de corrente, tensão e potência elétrica;
- II. Motores de corrente alternada e corrente contínua;
- III. Medidores de rotação;



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

- IV. Fontes de energia em corrente alternada e contínua;
- V. Ferramentas em geral.

17.2.7 Laboratório de Informática

No *Campus* Ibirubá, atualmente, existem três laboratórios de informática de uso comum dos cursos. O curso de Engenharia Mecânica do IFRS – Ibirubá utiliza estes laboratórios de informática que possuem softwares específicos, computadores, lousa digital e data show. Para atividades de Educação a Distância a Instituição conta com um Ambiente Virtual de Aprendizagem através da plataforma Moodle.

17.2.8 Ensino de Matemática

O Laboratório de Ensino de Matemática está equipado e instalado, sendo um espaço de criação e de ensino, dando suporte às aulas do curso de Engenharia Mecânica e demais cursos do *Campus*.

Este laboratório conta com materiais didáticos e mobília adequada para o desenvolvimento de práticas de ensino, atividades de pesquisa e de extensão ligadas a esta área de conhecimento. Este ambiente possui ainda materiais confeccionados pelos professores e pelos alunos do curso. Possui também seis computadores com acesso a internet, sendo mais um espaço para pesquisa.

17.2.9 Laboratório de Física

O laboratório de Física está localizado em uma sala com espaço destinado a aplicação e visualização dos conceitos físicos. O laboratório conta com equipamentos específicos para o ensino de física, que em parte foram comprados em licitação e em outra parte foram fabricados pelos alunos do curso.



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

17.2.10 Laboratório de Química

O *Campus* dispõe de um laboratório de química equipado com bancadas, capela e demais equipamentos empregados nas aulas práticas. O laboratório atende também os cursos técnicos integrados e subsequentes.

17.2.11 Laboratório de Metrologia

O laboratório de metrologia é composto por equipamentos de medição, bancadas para realização das aulas práticas, além de um projetor de perfil.

17.2.12 Laboratório de ensaios mecânicos e metalografia

Atualmente os laboratórios de ensaios mecânicos e metalografia ocupam o mesmo espaço, as aulas práticas são organizadas de forma a evitar conflito de horário entre componentes curriculares dessas áreas de conhecimento. Os laboratórios dispõe dos seguintes equipamentos:

- I. Cortadora metalográfica;
- II. Embutidora;
- III. Lixas e politriz;
- IV. Microscópio;
- V. Máquina universal de tração;
- VI. Durômetro.
- VII.

17.2.13 Laboratório de CAD

Atualmente os laboratórios de CAD possuem os softwares Autodesk Inventor, PTC Creo Parametric, Autodesk Nastran-In-CAD e Autodesk Inventor HSM todos em versões educacionais. O laboratório conta também com uma impressora 3D usada para a prototipagem rápida e demais aplicações de engenharia.



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

18 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O corpo docente que compõe o quadro de trabalho do IFRS - *Campus* Ibirubá é formado por profissionais com formação qualificada para construir as referências de formação dos profissionais de Engenharia Mecânica. Abaixo estão listados os docentes que, direta ou indiretamente, participam na formação humana e profissional dos acadêmicos.

Quadro 2 – Corpo Docente

| Servidor | Formação | Titulação |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|
| André Ricardo Dierings | Licenciatura Plena em Matemática | Mestrado em Matemática |
| Ângela Teresinha Woschinski de Mamann | Graduação em Matemática | Mestrado em Modelagem Matemática; Doutoranda em Modelagem Matemática; |
| Bruno Conti Franco | Engenharia Mecânica | Mestrado em Engenharia; |
| Daniel Amoretti Gonçalves | Engenharia Mecânica | Doutorado em Engenharia Mecânica |
| Daniel Vieira Pinto | Engenharia Mecânica | Mestrando em Engenharia Mecânica |
| Edimilson Antonio Bravo Porto | Graduação em Química | Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática |
| Eduardo Fernandes Sarturi | Graduação | Mestrado em Ciência Política |
| Felipe Rodrigues de Freitas Neto | Engenharia Mecânica | Mestre em Engenharia Mecânica; Doutorando em Engenharia Mecânica; |
| Felipe Leite Silva | Engenharia Mecânica | Mestrado em Engenharia |
| Flávio Roberto Andara | Engenharia Mecânica | Mestrado em Engenharia da Produção |
| Ivo Mai | Licenciatura em Física | Mestrado em Ensino de Física; |



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

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Jefferson Morais Gautério | Engenharia Mecânica | Mestrando em Engenharia Mecânica |
| Mônica Giacomini | Licenciatura em Matemática | Mestrado em Modelagem Matemática. |
| Paula Gaida Winch | Licenciatura em Letras Português – Inglês | Mestrado em Educação; Doutorado em Letras; |
| Rafael Zanatta Scapini | Engenharia Elétrica | Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorando em Engenharia Elétrica; |
| Raquel Lorensini Alberti | Graduação em Ciências Econômicas | Mestrado em Economia Rural; Doutorado em Desenvolvimento Rural. |
| Rodrigo Farias Gama | Licenciatura em Matemática | Especialização em Educação; Mestrando em educação; |
| Vanussa Gislaíne Dobler de Souza | Licenciatura em Matemática | Mestrado em Matemática |

Fonte: Departamento de Recursos Humanos do IFRS - *Campus* Ibirubá.

Quadro 3 - Apoio Pedagógico

| Servidor | Formação | Titulação |
|-----------------------------|--|---|
| Mônica Giacomini | Licenciatura em Matemática | Mestrado em Modelagem Matemática. |
| Paula Gaida Winch | Licenciatura em Letras Português – Inglês | Mestrado em Educação; Doutorado em Letras; |
| Rafael Zanatta Scapini | Engenharia Elétrica | Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorando em Engenharia Elétrica; |
| Raquel Lorensini Alberti | Graduação em Ciências Econômicas | Mestrado em Economia Rural; Doutorado em Desenvolvimento Rural. |
| Rodrigo Farias Gama | Licenciatura em | Especialização em Educação; |



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

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| | Matemática | Mestrando em educação; |
| Vanussa Gislaine Dobler de Souza | Licenciatura em Matemática | Mestrado em Matemática |

Fonte: Departamento de Recursos Humanos do IFRS - *Campus* Ibirubá.

O corpo técnico-administrativo, em consonância com o quadro docente, é composto por profissionais com formação qualificada para o desenvolvimento dos trabalhos necessários na formação dos profissionais de Engenharia Mecânica.

Quadro 4 – Técnicos Administrativos

| Servidor | Cargo | Titulação |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| Henrique Linharti Bitencourt | Técnico laboratório - área eletromecânica | Tecnico (nível médio completo) |
| Jovani Jose Alberti | Técnico laboratório - área mecânica | Graduacao (nível superior completo) |
| Iuri Guissoni Quaglia | Técnico em laboratório / área eletromecânica | Tecnico (nivel medio completo) |

Fonte: Departamento de Recursos Humanos do IFRS - *Campus* Ibirubá.

19 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Cumpridas todas as exigências previstas, ao final do Curso, será concedido ao acadêmico o Diploma de Engenheiro Mecânico, o qual poderá optar por participar da cerimônia oficial de colação de grau, ou pela formatura em gabinete, que são atos jurídicos de concessão do título profissional.

A formatura, presidida pelo Reitor (a), Direção Geral do *Campus*, Coordenação do Curso ou seu(s) representante(s), consta da assinatura da Ata oficial pelo(s) formando(s), após o juramento



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

público. Acontece em data e local preestabelecido pela instituição, obedecido ao regulamento oficial quanto à colação de grau, aprovado pelos órgãos superiores da instituição.

20 CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos pela direção, Coordenação de Ensino e coordenação do curso ou colegiado de curso.

21 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTÊ, A. M. A.; LEMOS, B. O.; TESTA, G.; ZANELLA, M. A. R.; OLIVEIRA, S. B. *Perfil Socioeconômico - COREDE Alto Jacuí*. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 26, p. 40-74, fev. 2016.

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. D.O.U. Seção 1, de 30 de dezembro de 2008. Brasília, DF, 2008.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11/2002 de 11 de março de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>

_____. *Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004*. Institui o Sistema Nacional de avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CANDAU, V. (org.). *Rumo a uma nova Didática*. 4ª Ed. Petrópolis: Vozes, 1991.

CONFEA, A falta de engenheiros. Disponível em <http://www.confex.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=15360&sid=1206> acessado em 30 de junho de 2017



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

CNI, SENAI, IEL. *Inova Engenharia: propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil* / IEL.NC, SENAI.DN. Brasília: IEL.NC/SENAI.DN, 2006.

FAZENDA, I. Ca. *A Pesquisa em educação e as transformações do conhecimento*. 2ª.ed. Campinas: Papirus, 1997.

FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*. 3ª. ed. São Paulo: Loyola, 1995. 119p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS). *Cadastro das Indústrias, Fornecedores e Serviços*. 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia, saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, J. *Ensaio sobre interdisciplinaridade e formação de professores*. Universidade Tuiuti do Paraná. Disponível em: <www.sieduca.com.br/2005/2005/artigos/A4-2>. Acesso em maio 2010.

HOFFMANN, J. *Avaliação Mediadora*. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1993.

IFRS. Conselho Superior. *Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 2024*. Organização didática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves: Reitoria, 2024.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1989.

MASETTO, M. T. (org.). *Ensino de Engenharia: Técnicas para otimização das aulas*. São Paulo: Avercamp, 2007.

MASETTO, M. T. *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo: Summus, 2003.

PACHECO, E. *Os Institutos Federais: Uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica.

PASA, C. R. R.; SANTOS, C. H. *Uma Nova Proposta para o Perfil do Engenheiro de Produção*. Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba, Brasil, 2001.

VON LINSINGEN, I. CTS na educação tecnológica: tensões e desafios. *Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación CTS+I*, México D.F, 2006.



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

ZABALA, A. *A prática educativa - Como ensinar*. São Paulo: Artmed, 2002.



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS
Campus Ibirubá

22 APÊNDICE I – REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO (ECUR)

O Diretor-Geral do Câmpus Ibirubá 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 Estágio Curricular (ECur) do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Ibirubá.

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O presente regulamento tem por finalidade normatizar o Estágio Curricular Obrigatório (ECur) do Curso de Engenharia Mecânica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Câmpus Ibirubá.

Art.2º O Estágio supervisionado em Engenharia Mecânica tem por objetivo a complementação do ensino ministrado dentro da instituição, sendo uma ferramenta de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. Neste momento, o aluno é colocado diante da realidade profissional, a fim de adquirir uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais inserir-se-á integrará ao graduar-se. Além disto, estabelece-se um vínculo importante entre o IFRS Câmpus Ibirubá e Empresa, possibilitando a atualização de ambos os lados. Sendo assim o Estágio Supervisionado deve oferecer ao discente:

Parágrafo primeiro: Oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos na Instituição e adquirir alguma vivência profissional na respectiva área de atividade, tanto do ponto de vista técnico como no de relacionamento humano e interpessoal;

Parágrafo segundo: Oportunidade de auto avaliar suas habilidades diante de situações da vida prática e guiar suas preferências profissionais.



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

Art.3º A carga horária mínima do Estágio Curricular, a ser desenvolvido pelo discente, está descrita no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Mecânica do IFRS – Campus Ibirubá.

DA MATRÍCULA NO ESTÁGIO CURRICULAR (ECuR)

Art. 4º Para matrícula no Estágio Supervisionado, o aluno deve estar cumprindo um contrato de estágio devidamente autorizado pela Instituição e ter concluído 65% da carga horária total do respectivo curso.

Art. 5º Somente depois de oficializado o estágio entre empresa (conveniada para estágio pela Extensão) e Instituto Federal, através de Termo de Compromisso (vide Art. 8º da Lei Nº 11.788/2005), devidamente assinado, é que o aluno poderá matricular-se na disciplina.

Art. 6º Por parte da empresa o aluno deve ainda definir o nome do Supervisor do Estágio, indicado pela empresa, que deve ser obrigatoriamente um engenheiro e preferencialmente mecânico. Observa-se:

Parágrafo primeiro: Contratos de Estágio da modalidade "NÃO-OBRIGATÓRIO" são igualmente válidos para a inscrição na atividade curricular de ensino, desde que atendidos os demais requisitos.

Parágrafo segundo: Alunos funcionários de empresa poderá validar seu estágio curricular na condição de funcionário, desde que exerça cargo compatível com sua formação acadêmica (Engenharia Mecânica). Nestas condições o aluno deverá apresentar uma declaração (em papel timbrado) do Setor de Recursos Humanos, que ateste as informações, além do Termo de Compromisso (vide Art. 8º da Lei Nº 11.788/2005):

§1º. Que o aluno é funcionário contratado desde a data de xx/xx/xxx no cargo _____ exercendo as atividades de _____ sob a supervisão do Engº (nome e registro CREA).

§2º. Carteira profissional número (Anexar cópia da página da foto e daquela do contrato onde está assinada).

DA DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA À MATRÍCULA



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

Art. 7º Para matrícula na atividade de ensino Estágio Curricular do curso de Engenharia Mecânica, o aluno deve abrir processo dirigindo-se ao professor Coordenador do curso para indicação de um Professor Tutor e assinatura do respectivo Requerimento de Matrícula ([Anexo I](#) deste documento), que devidamente preenchido e assinado, ser entregue no setor de Registros Escolares.

Art. 8º O Professor Tutor deverá ser um professor do curso de Engenharia Mecânica, indicado pelo coordenador do curso de acordo com a área de atividade de estágio, e tendo sido homologado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

DA DURAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Art.9º O período de Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica é de, no mínimo, 300 horas comprovadas e integralizadas num período mínimo de dois meses, podendo ter duração máxima de até um semestre.

Art.10º O Estágio, para fins da atividade de ensino obrigatória, só terá início a partir da data efetiva da matrícula na disciplina, independentemente do fato do aluno já ter estagiado ou estar estagiando na empresa há mais tempo. O mesmo se aplica no caso de vínculo empregatício; vale o estágio em empresa, na qual o aluno estiver empregado.

Art.11 A realização de estágios antes e após o Estágio Curricular do curso de Engenharia Mecânica, não terá vínculo algum com a atividade de ensino.

DO RELATÓRIO DE ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Art.12 O Relatório de Estágio é elaborado pelo aluno, devendo ser rubricado pelo Supervisor e entregue ao Tutor devidamente encadernado. O relatório deve ser apresentado de forma didática, sem erros ortográficos, estruturado em três partes:

Parágrafo primeiro: A primeira parte deve incluir: dados sobre a empresa: razão social, localização, atividades, instalações, pessoal empregado (operários, técnicos, engenheiros, etc.), tecnologia (própria e/ou importada) e organização administrativa (organograma);



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

Parágrafo segundo: Na segunda parte, o aluno deve relatar as atividades desenvolvidas no Estágio. Não deve restringir-se apenas a uma simples enumeração destas atividades, mas sim detalhá-las, apresentando pelo menos um trabalho desenvolvido, em todos os detalhes, onde demonstre a aplicação de conhecimentos adquiridos em alguma disciplina. Podem-se anexar fotos, tabelas, planilhas, etc;

Parágrafo terceiro: A terceira parte deve constar de uma apreciação sobre o Estágio, como realimentação para a Instituição, visando melhoria de ensino e possibilitando uma avaliação da Empresa para futuros estágios. O aluno deve emitir nesta terceira parte do Relatório sua opinião sobre: assistência do Tutor, assistência do Supervisor, conhecimentos adquiridos no curso em relação às exigências do Estágio ou que deveria ter sido transmitido ao aluno de outra forma, participação da Empresa (o que faltou ou o que pode ser melhorado) e aproveitamento.

DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Art.13 O conceito/nota na disciplina é atribuído com base no relatório apresentado, nas avaliações do Supervisor da empresa ([Anexo II](#) deste documento) e do Professor Tutor computados na Planilha de Avaliação ([Anexo III](#) deste documento), que deverá ser entregue com o relatório.

Art. 14 A nota será emitida, conforme os critérios de avaliação das demais disciplinas do curso de Engenharia Mecânica.

Art. 15 Para comprovação de efetividade do período de estágio o aluno deve apresentar com o relatório final, uma declaração oficial (papel timbrado, original, do setor competente de recursos humanos) da empresa, informando carga horária integralizada e duração do estágio com as datas de início e conclusão do mesmo.

DAS ATRIBUIÇÕES

Do Coordenador do curso

Art. 16 Compete à coordenação do curso:

- I. Orientar os estudantes para o cumprimento do Estágio Curricular Obrigatório e a efetiva integralização da carga horária estabelecida pelo curso;
- II. Sugerir o Professor Tutor para o acadêmico matriculado no Estágio Curricular Obrigatório;
- III. Resolver, juntamente com o Colegiado de Curso, os casos omissos nesta Instrução Normativa.

Do Professor Tutor



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

Art. 17 Compete ao professor Tutor:

- I. Orientar os estudantes quanto ao cumprimento do Estágio Curricular Obrigatório e a confecção do relatório correspondente;
- II. Realizar a avaliação do relatório do Estágio Curricular obrigatório;
- III. Computar as notas na Planilha de Avaliação (Anexo III);
- IV. Entregar no setor de Extensão a versão eletrônica final do relatório de Estágio Curricular.

Do Acadêmico

Art.18 Compete aos acadêmicos:

- I. Realizar Estágio Curricular Obrigatório que esteja em consonância com os critérios estabelecidos nesta Instrução Normativa;
- II. Cumprir efetivamente a carga horária estipulada no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para o Estágio Curricular Obrigatório;
- III. Protocolar junto ao setor de Registros Acadêmicos, o Requerimento de Matrícula (Anexo I) juntamente com a cópia do contrato de estágio;
- IV. Disponibilizar o relatório final na forma de versão eletrônica, para que faça parte do acervo bibliográfico da Instituição, entregando-o para o Professor Tutor.
- V.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 19º Questões que não estiverem contempladas neste regulamento e casos omissos serão definidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

Migacir Trindade Duarte Flôres
Diretora Geral Pro tempore
Portaria DOU, nº 552/2012



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

Anexo I

**REQUERIMENTO DE MATRÍCULA NO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO
DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Eu, _____, acadêmico (a) **regularmente matriculado** no curso de Engenharia Mecânica, ingressante no ___ semestre do ano de 20___, venho por meio deste solicitar matrícula na disciplina de Estágio Curricular – ECUR:

Ibirubá, _____ de _____ de 20_____.

Nome/Assinatura do solicitante:

_____/_____ Deferido () Indeferido ()

Assinatura do Coordenador do Curso: _____



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

Anexo II

AVALIAÇÃO DO SUPERVISOR – REPRESENTANTE EMPRESA

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nome do Estagiário: _____ | Matrícula: _____ |
| Nome do Supervisor: _____ | Período De: ____/____/____ Até: ____/____/____ |

| CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO | CONCEITOS | | | | |
|---|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Grupo 1 – Aspectos Técnicos | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Qualidade de trabalho: considerar a qualidade do trabalho tendo em vista o que seria desejável. | | | | | |
| 2. Engenhosidade: capacidade de sugerir, projetar ou executar modificações ou inovações. | | | | | |
| 3. Conhecimento: conhecimento demonstrado no desenvolvimento das atividades programadas. | | | | | |
| 4. Cumprimento de tarefas: considerar o volume de atividades cumpridas dentro de um padrão razoável. | | | | | |
| 5. Iniciativa: iniciativa para desenvolver suas atividades sem dependências de outros. | | | | | |
| Grupo 2 – Aspectos Humanos | | | | | |
| 1. Assiduidade: cumprimento do horário do estágio e ausência de faltas. | | | | | |



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

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| 2. Disciplina: observância de normas e regulamentos da Empresa. | | | | | |
| 3. Sociabilidade: facilidade de integrar-se com colegas e ambiente. | | | | | |
| 4. Cooperação: disposição para cooperar com colegas e demais. | | | | | |
| 5. Senso de responsabilidade: zelo pelo material, equipamentos e bens da empresa. | | | | | |
| Total (Soma dos subtotais) | | | | | |

| |
|--------------------------------------|
| CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES: |
| |
| |
| |
| |
| |

| | | |
|----------------------------|------------------------|----------------|
| SUPERVISOR: | | |
| Data: ___/___/_____ | _____ __ Assinatura | Carimbo |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS
Campus Ibirubá

23 APÊNDICE II – REGULAMENTO DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC)

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

Regulamentar as Atividades Curriculares Complementares (ACC) do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Ibirubá.

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O presente regulamento tem por finalidade normatizar as Atividades Curriculares Complementares (ACC) do Curso de Engenharia Mecânica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Campus Ibirubá.

Art.2º As ACC são atividades desenvolvidas pelos discentes, no âmbito de sua formação humana e acadêmica, com o objetivo de atender o perfil do egresso e a legislação pertinente. As ACC constituem parte do currículo e caracterizam-se por serem atividades extraclasse, devendo ser relacionadas com a formação, em consonância com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, indicadas pelo MEC com o objetivo de “desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança”.

Art.3º A carga horária mínima de ACC, a ser desenvolvida pelo discente, está descrita no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Mecânica do IFRS – Campus Ibirubá.

DA ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC)



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

Art. 4º Somente serão contabilizadas como ACC as atividades previstas neste regulamento e realizadas APÓS o ingresso do estudante no curso de Engenharia Mecânica do IFRS - Campus Ibirubá.

Serão consideradas ACC:

- I. Participação em conferências, palestras, congressos ou seminários, na área de Engenharia ou afim
- II. Curso de língua estrangeira em instituição reconhecida e em qualquer idioma
- III. Curso de informática em software de interesse na área de Engenharia
- IV. Participação em curso na área de Engenharia ou afim, de no mínimo 10 (dez) horas
- V. Exposição de trabalhos em eventos ou publicação de trabalhos em anais na área de Engenharia ou afim
- VI. Publicações de trabalhos em revistas ou periódicos na área de engenharia ou afim
- VII. Experiência profissional em atividades relacionadas a um ou mais componente(s) curricular(es) do curso de engenharia mecânica
- VIII. Participação em projeto de extensão na área de Engenharia ou afim
- IX. Participação em projeto de pesquisa na área de Engenharia ou afim
- X. Participação em comissões, conselhos e órgãos representantes de classe
- XI. Participação em projeto de ensino na área de Engenharia ou afim
- XII. Desenvolvimento de monitoria na área de Engenharia ou afim
- XIII. Participação na organização de eventos acadêmico-científicos na área de Engenharia
- XIV. Visita técnica, não registrada como atividade de aula, referente aos componentes curriculares do curso
- XV. Estágio não obrigatório na área de Engenharia ou afim, com carga horária total mínima de 50 (cinquenta) horas.
- XVI. Eventos culturais, campanhas e outras atividades de caráter social

Art. 5º Caberá ao acadêmico desenvolver as atividades curriculares complementares atendendo a carga horária mínima prevista no PPC, observando a carga horária equivalente no Quadro I.

DA SOLICITAÇÃO DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC)



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

Art.6º A validação das Atividades Curriculares Complementares será efetivada no Setor de Registros Acadêmicos do Câmpus, sendo solicitada pelo acadêmico quando integralizar 70% (setenta por cento) da matriz curricular do curso, conforme cronograma a ser publicado pela coordenação do curso.

Art. 7º O aluno deverá protocolar junto ao setor de registros acadêmicos, a Ficha de Registro de Atividades Curriculares Complementares, pré-preenchida (Anexo I) e a cópia da documentação comprobatória para cada atividade exigida no Quadro I.

Parágrafo primeiro: É obrigatória a conclusão da carga horária total das ACCs para protocolo e a necessidade de apresentação dos comprovantes das Atividades Curriculares Complementares em sua forma original, com vistas ao reconhecimento da autenticidade dos documentos fotocopiados.

Parágrafo segundo: O simples protocolo dos comprovantes de Atividades Complementares não garante de forma automática o atendimento das ACC, sua efetivação ocorrerá após análise e parecer favorável da banca examinadora.

Art.8º Após a entrega da documentação ao Setor de Registros Acadêmicos, o processo será encaminhado a coordenação do curso para análise e emissão de parecer da Banca Examinadora.

DA VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Art.9º As Atividades Curriculares Complementares, somente serão reconhecidas e incorporadas à carga horária necessária à integralização do curso de engenharia mecânica, após parecer favorável da banca examinadora.

Art.10º A banca examinadora será composta pelo coordenador do curso (presidente) e dois professores que atuam no curso.

§1º. Serão analisadas as solicitações de acordo com os critérios estabelecidos no Quadro I deste regulamento.

§2º. A Coordenação de Curso poderá formular exigências para a atribuição de carga horária sempre que tiver dúvidas acerca da pertinência de uma atividade ou de sua comprovação, solicitando a apresentação de novos documentos ou de esclarecimentos, por escrito.

Art.11 O Setor de Registros Acadêmicos divulgará os resultados informados pela Coordenação de Curso.



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

§1º. Em caso de deferimento, o Setor de Registros Acadêmicos realizará o registro no histórico do acadêmico, dando ciência ao mesmo da decisão e arquivando os documentos comprobatórios.

§2º. Em caso de indeferimento, o Setor de Registros Acadêmicos dará ciência da decisão ao acadêmico que poderá formular, único pedido de reconsideração.

DAS ATRIBUIÇÕES

Da Coordenação do Curso

Art.12 Compete à coordenação do curso:

- I. Orientar os estudantes para o cumprimento das Atividades Curriculares Complementares e a efetiva integralização da carga horária estabelecida pelo curso;
- II. Compor a banca examinadora para análise dos documentos comprobatórios das Atividades Curriculares Complementares apresentados pelos acadêmicos;
- III. Indicar aos acadêmicos, sempre que possível, sugestões de Atividades Curriculares Complementares relacionadas à área de abrangência do curso;
- IV. Resolver, juntamente com o Colegiado de Curso, os casos omissos nesta Instrução Normativa.

Do Acadêmico

Art.13 Compete aos acadêmicos:

- I. Realizar Atividades Curriculares Complementares que estejam em consonância com os critérios estabelecidos no quadro I desta Instrução Normativa;
- II. Cumprir efetivamente a carga horária estipulada no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para as Atividades Curriculares Complementares;
- III. Protocolar junto ao setor de registros acadêmicos, a Ficha de Registro de Atividades Curriculares Complementares, pré-preenchida (Anexo I) juntamente com a cópia da documentação comprobatória exigida no Anexo I com a apresentação dos documentos originais.



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

Quadro 1 – Contabilização das horas de ACC do curso de Engenharia Mecânica

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | Máximo de horas a contabilizar |
|--|---|---------------------------------------|
| Participação em conferências, palestras, congressos ou seminários, na área de Engenharia ou afim | Eventos de até 5 horas = 01 h para cada hora de evento | 40 |
| | Eventos com mais de 5 horas = 05 h por evento | |
| Documentação comprobatória | Cópia autenticada do certificado de participação com nome e data de realização | |
| Curso de língua estrangeira em instituição reconhecida e em qualquer idioma | 02 h para cada 10 h de curso | 20 |
| Curso de informática em software de interesse na área de engenharia | 02 h para cada 10 h de curso | 20 |
| Documentação comprobatória | Cópia autenticada do certificado emitido pela instituição responsável pelo curso, contendo a carga horária e data de realização. | |
| Participação em curso na área de Engenharia ou afim, de no mínimo 10 (dez) horas | 01 h para cada 2 h de curso | 40 |
| Documentação comprobatória | Cópia autenticada do certificado emitido pela instituição responsável pelo curso, contendo o conteúdo programático, carga horária e data de realização. | |



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

Quadro 2 – Contabilização das horas de ACC do curso de Engenharia Mecânica (continuação)

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | | Máximo de horas a contabilizar |
|---|--|---------------------|---------------------------------------|
| Exposição de trabalhos em eventos ou publicação de trabalhos em anais de Engenharia ou afim | 05 h por atividade | | 20 |
| Documentação comprobatória | Cópia dos anais, contendo o nome, a entidade organizadora e a data de realização. | | |
| | | | |
| Publicações de trabalhos em revistas ou periódicos na área de engenharia ou afim | Autor | 30 h por publicação | 60 |
| | Coautor | 20 h / n° coautores | 40 |
| Documentação comprobatória | Cópia da publicação contendo o nome, os autores, a periodicidade, o editor e a data da publicação | | |
| | | | |
| Experiência profissional em atividades relacionadas a um ou mais componente(s) curricular(es) do curso de engenharia mecânica | 20 h / Semestre | | 40 |
| Documentação comprobatória | I. Cópia da carteira ou contrato de trabalho com a especificação de função; II. Declaração com detalhamento das funções desenvolvidas, assinada pelo estudante e um engenheiro atestando as informações declaradas. | | |



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

Quadro 3 – Contabilização das horas de ACC do curso de Engenharia Mecânica (continuação)

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | | Máximo de horas a contabilizar |
|--|--|-------------------|--------------------------------|
| | | | |
| Participação em projeto de extensão na área do curso | Bolsista | 20 h por semestre | 40 |
| | Voluntário | 20 h por semestre | |
| Documentação comprobatória | I. Comprovante de participação com a carga horária e o nome do projeto II. Relatório de atividades assinado pelo estudante e o coordenador da projeto de extensão ou cópia do projeto de extensão com a descrição das atividades do estudante no projeto. | | |
| Participação em projeto de pesquisa na área do curso ou afim | Bolsista | 20 h por semestre | 40 |
| | Voluntário | 20 h por semestre | |
| Documentação comprobatória | I. Comprovante de participação com a carga horária e o nome do projeto II. Relatório de atividades assinado pelo estudante e o coordenador da projeto de pesquisa ou cópia do projeto de pesquisa com a descrição das atividades do estudante no projeto. | | |
| Participação em comissões, conselhos e órgãos representantes de classe | 1 h por mês | | 20 |



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

| | |
|-----------------------------------|---|
| Documentação comprobatória | Portaria com a data de início e de encerramento |
|-----------------------------------|---|



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

Quadro 4 – Contabilização das horas de ACC do curso de Engenharia Mecânica (continuação)

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | | Máximo de horas a contabilizar |
|---|--|-------------------|---------------------------------------|
| Participação em projeto de ensino na área do curso ou afim | Bolsista | 20 h por semestre | 40 |
| | Voluntário | 20 h por semestre | |
| Documentação comprobatória | I. Comprovante de participação com a carga horária e o nome do projeto II. Relatório de atividades assinado pelo estudante e o coordenador da projeto de ensino ou cópia do projeto de ensino com a descrição das atividades do estudante no projeto. | | |
| Desenvolvimento de monitoria na área do curso ou afim | Bolsista | 20 h por semestre | 40 |
| | Voluntário | 20 h por semestre | |
| Documentação comprobatória | Comprovante de participação com a carga horária e indicação do componente curricular referente a monitoria, assinado pelo professor responsável | | |
| | | | |
| Participação na organização de eventos acadêmico-científicos na área do curso | 10 h por colaborador | | 20 |



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

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | Máximo de horas a contabilizar |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|
| Documentação comprobatória | Cópia do programa, projeto ou evento cadastrado no sistema de gerenciamento de ações de ensino, pesquisa e extensão do campus, e recomendado pela unidade de origem. | |



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

Quadro 5 – Contabilização das horas de ACC do curso de Engenharia Mecânica (continuação)

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | Máximo de horas a contabilizar |
|---|---|---------------------------------------|
| Visita técnica não registrada como atividade de aula em disciplinas do curso | 05 h por visita | 30 |
| Documentação comprobatória | Comprovante de participação emitido pela instituição de ensino ou empresa responsável pela organização da visita técnica. | |
| Estágio não obrigatório na área do curso ou afim, com carga horária total mínima de 50 (cinquenta) horas. | 20 h por semestre | 40 |
| Documentação comprobatória | Cópia do contrato de estágio com a descrição das atividades realizadas no estágio | |
| Eventos culturais, campanhas e outras atividades de caráter social. | 05 h por atividade | 20 |
| Documentação comprobatória | Comprovante de participação no evento emitido pela entidade organizadora | |



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

Quadro 6 – Contabilização das horas de ACC do curso de Engenharia Mecânica (continuação)

| Descrição da atividade | Carga horária equivalente por atividade | Máximo de horas a contabilizar |
|---|--|---------------------------------------|
| Componentes curriculares optativos cursados, com aprovação, além do mínimo exigido. | 10 h para cada 33 horas relógio de aula | 40 |
| Documentação comprobatória | Documento expedido pelo setor de registros acadêmicos com a nota final e carga horária | |
| Aplicação de minicurso e experiência docente | 01 h para cada 2 h de atividade | 40 |
| Documentação comprobatória | Cópia do programa, projeto ou evento cadastrado no sistema de gerenciamento de ações de ensino, pesquisa e extensão do campus, e recomendado pela unidade de origem. | |

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 14º Questões que não estiverem contempladas neste regulamento e casos omissos serão definidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

Migacir Trindade Duarte Flôres
Diretora Geral Pro tempore
Portaria DOU, nº 552/2012



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

Parecer da banca:

- Favorável a contabilização das Atividades Curriculares Complementares.
 Não favorável a contabilização das Atividades Curriculares Complementares.

Coordenador do curso
Nome:

Professor avaliador 1
Nome:

Professor avaliador 2
Nome:



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

25 APÊNDICE III – REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

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

Regulamentar as práticas para o trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Ibirubá.

DAS DEFINIÇÕES GERAIS E DOS OBJETIVOS

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC caracteriza-se como uma atividade didático-pedagógica obrigatória que deve ser realizada pelo aluno concluinte. O tema desenvolvido neste componente curricular deve estar ligado a áreas afins do curso de Engenharia Mecânica e busca proporcionar aos alunos a prática científica, visando com isso aproximar a teoria com as atividades industriais.

Art. 2º O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC não será passível de certificação de conhecimento, tampouco aproveitamento de estudos.

Art. 3º O TCC tem como objetivos principais:

I - Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos adquiridos durante o curso de forma integrada por meio do planejamento, elaboração, execução e apresentação de um projeto;

II – Desenvolver a capacidade de resolução de problemas, de forma interdisciplinar, nas áreas de formação específica do curso;

III - Estimular a pesquisa científica como ferramenta para resolução de problemas dentro dos setores produtivos e de forma geral na sociedade.

Art. 4º O TCC deverá ser realizado individualmente sendo vedada toda a forma de plágio;

Art. 5º O TCC deverá ser realizado abordando tecnicamente uma das áreas de estudo do curso, relacionadas abaixo:



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

I – Fenômeno dos transportes e energia;

II – Mecânica dos sólidos;

III – Projeto, fabricação e automação industrial;

IV – Gestão e monitoramento de processos industriais.

Art. 6º O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser elaborado em formato de monografia conforme norma ABNT NBR 14724, e posteriormente apresentado a uma banca avaliadora.

DAS ATRIBUIÇÕES

SEÇÃO I – DO COORDENADOR DO CURSO

Art. 7º Compete ao Coordenador do Curso:

I – A coordenação de curso deve determinar, no início de cada ano, o número mínimo e máximo de orientados por professor orientador, com o intuito de não sobrecarregar os docentes da área de mecânica;

II - Indicar e dar a ciência do professor orientador, observando sempre que possível a vinculação entre a área de conhecimento na qual o projeto será desenvolvido e a área de formação do professor;

III – Preencher, juntamente com o professor orientador, o Termo de Aceite de Orientação, conforme o anexo I deste documento;

IV – Dar ciência e designar um orientador substituto nos casos de algum impedimento por parte do orientador indicado;

V – Dar ciência e aprovar a elaboração da banca examinadora, e do professor substituto, definida em conjunto pelo professor orientador e orientando;

VI – Acompanhar, juntamente com o professor orientador, o cumprimento dos prazos legais estabelecidos no calendário acadêmico;

VII – Gerenciar e arquivar documentos referentes ao TCC;

VIII – Protocolar o recebimento das versões finais do TCC, encaminhando a documentação para arquivamento nos registros escolares bem como a expedição do diploma;

SEÇÃO II – DO ORIENTADOR DE TCC



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

Art. 8º O professor orientador, para exercer as atividades de orientação, deve apresentar titulação mínima de mestrado;

Art. 9º Compete ao orientador de TCC:

I – Preencher, juntamente com o Coordenador de Curso, o Termo de Aceite de Orientação, citado no Anexo I;

II – Orientar o aluno da elaboração do TCC, em todas as suas fases, do projeto de pesquisa passando pela defesa e entrega final;

III – Orientar o aluno às questões éticas e morais no desenvolvimento do documento;

IV – Elaborar um cronograma de orientação, que esteja em concomitância com o calendário acadêmico vigente, juntamente e com a concordância do orientado, cobrando sua realização, conforme o anexo II;

V – Participar das reuniões referentes aos andamentos dos estágios;

VI – Identificar casos que configurem plágio parcial ou total, impedindo o andamento do TCC, mediante documentação registrada com a ciência do Coordenador;

VII – Definir os membros da banca examinadora, e do professor substituto, sendo que estes devem possuir titulação mínima em engenharia ou áreas afins;

VIII – Estender o convite como avaliador de TCC a profissionais não pertencentes ao quadro funcional do IFRS, desde que estes apresentem a titulação mínima de graduação em engenharia ou áreas afins;

IX - Confirmando-se como avaliador de TCC um profissional fora do quadro funcional do IFRS este deve preencher e entregar a documentação conforme o anexo III;

X – Avaliar o trabalho final e aprovar ou não o envio de cópias para a banca examinadora. Ao conceder esta aprovação o professor orientador estará avalizando o trabalho realizado pelo orientado. Ao não conceder estará reprovando o trabalho

XI – Presidir as bancas examinadoras de avaliação do projeto e defesa de TCC;

XII – Se o professor orientador julgar necessário uma co orientação para o TCC, poderá solicitar ao Coordenador do Curso que indique um professor;

XIII - Verificar a versão corrigida e, estando às correções devidamente implementadas fazer a confirmação da nota da banca.



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

SEÇÃO III - DO ALUNO

Art. 10º Compete ao aluno:

- I – Escolher um professor orientador cuja área de formação esteja preferencialmente relacionada/alinhada com a área de desenvolvimento do TCC;
- II – Encaminhar ao candidato a orientador uma proposta de projeto para ser analisada, conforme anexo IV;
- III – Participar de reuniões obrigatórias com o professor orientador, fazendo seu devido registro no anexo II;
- IV – Formatar o TCC texto de acordo com as normas do manual de Trabalhos Técnicos e Científicos do IFRS, sendo que este fará parte do acervo bibliográfico, na forma eletrônica e impressa do Campus em que o estudante está lotado;
- V – Encaminhar a documentação para a submissão do TCC à banca avaliadora, respeitando os prazos vigentes no calendário acadêmico;
- VI – Acatar as sugestões propostas pela banca examinadora, quando aceitas pelo professor orientador;
- VII – Respeitar os direitos autorais sobre os artigos técnicos, artigos científicos, textos de livros, sítios da internet, entre outros, evitando assim todas as formas que configurem plágio acadêmico que são passíveis a sanção da lei;
- VIII – O aluno deve ter uma autorização por escrito, conforme o anexo X, onde a empresa autoriza a divulgação dos dados e informações técnicas, que foram utilizadas para a estruturação do TCC e que de uma forma ou de outra colaboraram para a conclusão deste documento.
- IX – Caso o aluno queira mudar o tema a ser desenvolvido do TCC poderá fazê-lo, preenchendo o anexo V, observando suas implicações quanto ao cumprimento do calendário vigente.
- X – Em caso de aprovação na defesa do TCC o aluno poderá solicitar um comprovante de aprovação no TCC até a expedição do documento oficial, conforme o anexo VI.

SEÇÃO IV - DOS PRÉ REQUISITOS E MATRÍCULA

Art. 11º O aluno só poderá se matricular no Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, respeitando a carga horária e os pré-requisitos constantes no PPC.



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

SEÇÃO V – DAS BANCAS EXAMINADORAS

Art. 12º As apresentações e defesas de TCCs ocorrerão em sessão pública, com prévia divulgação do local, dia e hora, perante a banca examinadora já definida, composta por professores preferencialmente do IFRS e presidida pelo professor orientador;

Art. 13º A banca examinadora somente poderá executar seus trabalhos com os três integrantes presentes. No caso do não comparecimento de algum dos integrantes titulares, o coordenador do TCC fará a convocação do suplente;

Art. 14º O aluno terá entre vinte e trinta minutos para a apresentação do TCC e mais vinte minutos para responder aos questionamentos da banca avaliadora. Cada membro da banca terá de 05 (cinco) a 10 (dez) minutos para argumentação e considerações finais. Ao final desta, a banca se reunirá reservadamente para proferir o resultado final;

SEÇÃO VI – DA APROVAÇÃO E REPROVAÇÃO

Art. 15º Para ser aprovado no TCC o aluno deverá atingir nota final maior ou igual a 7,0 (sete);

Art. 16º A nota do TCC levará em consideração os seguintes fatores:

I – 60% da nota serão definidas pelos professores que compõem a banca, e corresponderá a versão definitiva da monografia;

II – 30% da nota serão definidas pelos professores da banca com relação à desenvoltura na apresentação oral obrigatória;

III – 10% da nota serão definidas pelo professor orientador com relação à frequência com a orientação.

Art. 17º A banca examinadora, após a defesa oral, pode indicar correções e propor alterações no TCC, sendo que o prazo para correções e outras indicações será de até 15 dias podendo ser superior a critério da banca examinadora;

Art. 18º Após o prazo estipulado, o aluno deverá entregar a versão corrigida ao orientador;



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

Art. 19º A nota final dependerá da entrega retificada e corrigida da versão definitiva do trabalho. A não entrega da versão definitiva do trabalho, nos prazos estabelecidos, implicará na reprovação do aluno.

Art. 20º O professor orientador verificará a versão corrigida e, estando às correções devidamente implementadas, fará a confirmação da nota final da banca.

Art. 21º De acordo com o previsto na Organização Didática, há possibilidade do estudante não aprovado, realizar as necessárias adequações e correções e submeter novamente o trabalho à apreciação da banca examinadora, com nova defesa pública.

Art. 22º Não se confirmando as correções que fala o artigo anterior o aluno será considerado reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 23º O aluno será considerado reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso se:

I – Não apresentar o trabalho de TCC;

II– Obter, na segunda defesa pública, que fala o artigo 20º, nota menor que 7,0 (sete);

Art. 24º Não está prevista atividade de recuperação posteriormente a defesa do TCC;

Art. 25º O aluno que for reprovado deverá iniciar outro TCC, podendo ou não ser mantido o mesmo professor orientador e a mesma linha de pesquisa;

Art. 26º A banca definirá a avaliação, registrando a nota no anexo VI

SEÇÃO VII – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 27º Questões que não estiverem contempladas neste regulamento e casos omissos serão definidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

Migacir Trindade Duarte Flôres
Diretora Geral Pro tempore
Portaria DOU, nº 552/2012

Anexo I

Termo de Aceite de Orientação

O docente _____ declara que concorda em orientar o Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico _____, pertencente ao curso de Graduação em _____, com matrícula de nº _____, com o tema: _____

Orientado e orientador declaram estar cientes das normas específicas sobre o tema e do cronograma definido para a conclusão da proposta e do Trabalho de Conclusão de Curso.

 Professor(a) Orientador(a)

 Coordenador de

 Acadêmico de TCC

Ibirubá, _____ de _____ de 20____.

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

Anexo II

Cronograma de Orientação e Registro de Encontro

Nome acadêmico(a): _____ do(a)

Professor(a) Orientador(a): _____

| Data | Evento | Início | Término |
|------|--------|--------|---------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Prof. Orientador

Acadêmico

Ibirubá, _____ de _____ de 20____.

ANEXO III**Componente de Banca Avaliadora – Externo ao Câmpus**

Eu, _____, com documento de identidade nº _____, CPF nº _____, diploma de graduação nº _____ desempenho atividades profissionais na função de _____ na empresa _____

De CNPJ _____, localiza na cidade de _____

Declaro estar ciente das obrigações legais da atividade a qual me disponho.

*O declarante deve incluir fotocópia dos documentos listados acima.

Coordenador de curso

Avaliador de Banca

Ibirubá, _____ de _____ de 20_____.

ANEXO IV
Proposta de Projeto de TCC

TÍTULO DO PROJETO: _____

ACADÊMICO: _____

ORIENTADOR: _____

OBJETIVOS DO PROJETO: _____

DESCRIÇÃO DO PROJETO: _____

METODOLOGIA: _____

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO/ RECURSOS PRÓPRIOS/RECURSOS EXTERNOS

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

| MÊS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
| | 1º MÊS | | | | 2º MÊS | | | | 3º MÊS | | | | 4º MÊS | | | |
| | SEMANAS | | | | SEMANAS | | | | SEMANAS | | | | SEMANAS | | | |
| ETAPAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ETAPA 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |

ENUMERAÇÃO DAS ETAPAS:

1ª ETAPA:

2ª ETAPA:

3ª ETAPA:

4ª ETAPA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

 Acadêmico

Ibirubá, _____ de _____ de 20_____.

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

ANEXO V

Alteração de Tema de TCC

Eu, _____ acadêmico do curso de Engenharia Mecânica, com matrícula nº _____ regularmente matriculado no Trabalho de Conclusão de Curso, venho solicitar a alteração de tema do TCC devido a:

Sendo que assumo todas as responsabilidades, caso essa solicitação venha inviabilizar a defesa do TCC no semestre vigente.

Houve necessidade de alteração do professor orientador

Deferido

Indeferido

Acadêmico do TCC
do Curso

Professor Orientador

Coordenador

Ibirubá, _____ de _____ de 20_____.

ANEXO VI

ATA DE HOMOLOGAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata nº ____/20__

No dia ____ de ____ de 20__ às ____ horas, na sala _____, do Prédio do Campus Ibirubá, na cidade de Ibirubá, reuniu-se a Comissão Examinadora do TCC composta pelo Professor _____ e os Professores _____, com o objetivo de proceder a argüição pública do trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico

intitulado

Tendo como presidente da banca e orientador do aluno o Professor _____,

O candidato foi apresentado e dissertou sobre o seu trabalho em 30 minutos. Em seguida foi argüido oralmente pelos componentes da banca Examinadora no tempo regulamentar exigido. Logo após, reuniu-se a Comissão Examinadora, tendo apresentado o conceito final: APROVADO - REPROVADO, com nota. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, será assinada pelos senhores membros da Comissão Examinadora. Ibirubá, __, de _____ de 20__

 Professor responsável pelo TCC
 Professor avaliador

 Professor avaliador

Ibirubá, _____ de _____ de 20__

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

ANEXO VII
FICHA INDIVIDUAL DE AVALIAÇÃO DE TCC

Nome do acadêmico: _____

Curso: _____

Título do Trabalho: _____

BANCA

NOME

ASSINATURA

Avaliador 1:

Avaliador 2:

Orientador:

NOTAS DA BANCA:

| | Avaliador 1 | Avaliador 2 | Orientador | MÉDIA |
|----------------------------|-------------|-------------|------------|-------|
| Monografia escrita | | | | |
| Apresentação | | | | |
| Frequências às orientações | N/A | N/A | | |
| MÉDIA FINAL | | | | |

* - Encontrando-se plágio na estrutura do documento a nota final será zero

N/A – Não se aplica

Observações:

APROVADO ()

REPROVADO()

Ibirubá, __ de _____ de 20__

ANEXO VIII
ESTRUTURAÇÃO BÁSICA DO PROJETO DE TCC

A estrutura básica do projeto de TCC compõe-se de:

- I – APRESENTAÇÃO –
- II – TÍTULO;
- III – INTRODUÇÃO;
- IV – JUSTIFICATIVA;
- V – DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA;
- VI – OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICO;
- VII – FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES;
- VIII – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA;
- IX – METODOLOGIA;
- X – CRONOGRAMA;
- XI – REFERÊNCIAS;
- XI – APÊNDICES;
- XII- ANEXOS.

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA ENTREGA DO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DO CURSO – TCC**

Eu, _____, professor orientador do (a) estudante _____, autorizo a entrega da versão final da monografia do trabalho de conclusão do curso de Engenharia Mecânica, conforme descrito abaixo:

- Uma cópia impressa e encadernada com espiral () sim () não
- Uma cópia digital (CD) () sim () não

Ibirubá, ____ de _____ de 20____.

Professor orientador

26 APÊNDICE IV – REGULAMENTO DE USO DOS LABORATÓRIOS**Curso de Engenharia Mecânica****Curso Técnico em Mecânica Subsequente****Curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente****Curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio****CAPÍTULO I****DAS NORMAS GERAIS E DE ORGANIZAÇÃO**

Art. 1º – Este Regulamento normatiza o uso, funcionamento e regras de segurança dos laboratórios, bem como os direitos e deveres do usuário.

Art. 2º – Os cursos de Bacharelado em Engenharia Mecânica, Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Mecânica e Técnico em Eletrotécnica Subsequente possuem à sua disposição os seguintes Laboratórios:

- IV. Laboratório de Fabricação (Usinagem e Conformação)
- V. Laboratório de Ensaios Mecânicos
- VI. Laboratório de Tratamento Térmico e Soldagem
- VII. Laboratório de Máquinas Térmicas
- VIII. Laboratório de Máquinas de Fluxo
- IX. Laboratório de Metalografia
- X. Laboratório de Metrologia
- XI. Laboratório CNC
- XII. Laboratório de Hidráulica e Pneumática
- XIII. Laboratório de simulações computacionais (CAD, CAM e CAE)
- XIV. Laboratório de Automação Industrial Máquinas e Acionamentos Elétricos
- XV. Laboratório de Eletrônica
- XVI. Laboratório de Instalações Elétricas

Art. 3º – A responsabilidade destes Laboratórios é conjunta e estará a cargo dos coordenadores dos cursos, dos professores, pelos técnicos de laboratório de caráter efetivo na instituição, pelos bolsistas ou voluntários e pelos estagiários.

Parágrafo Único – Nos casos em que os Laboratórios forem solicitados para atividades que não sejam as funções usuais dos mesmos, como: eventos, feiras, exposições, palestras, inaugurações, cerimônias, a responsabilidade pelos laboratórios e seus equipamentos passará para o requisitante da solicitação durante o período de autorização de utilização do laboratório (Anexo I). O período de autorização inclui as etapas de preparação do evento e reorganização do laboratório e equipamentos às suas condições iniciais. A autorização deve ser solicitada ao gestor do laboratório.

Art. 4º – São considerados usuários dos laboratórios os professores e estudantes dos cursos supracitados ofertados neste campus, os técnicos administrativos desta Instituição e a comunidade externa em atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Art. 5º – Os Laboratórios poderão ser utilizados pelos usuários, os quais assumem suas responsabilidades e deveres descritos neste regulamento ou em outra normativa complementar.

Art. 6º – Todos os usuários são responsáveis pelo uso correto dos equipamentos e qualquer usuário que encontrar um possível problema de segurança tem a obrigação de comunicar ao responsável pela atividade.

Art. 7º – A supervisão do uso do Laboratório, durante as atividades práticas de aula, caberá ao professor responsável pela aula e ao Técnico do Laboratório.

§1º – O professor responsável pela atividade desenvolvida não deve deixar estudantes dos cursos sem a devida supervisão.

§2º – Sempre que utilizar o Laboratório, o usuário deve estar acompanhado de um técnico ou professor.

§3º – O estudante somente poderá operar máquinas dos Laboratórios de usinagem, conformação, soldagem, máquinas e acionamentos elétricos e automação industrial com assessoramento do Técnico Laboratorista ou supervisão do professor.

Art. 8º – No início e no fim das atividades no Laboratório deverá ser realizada a conferência dos materiais e equipamentos utilizados durante a aula.

§1º – Havendo qualquer divergência nos materiais e/ou equipamento deve ser informado imediatamente ao Gestor do Laboratório, preferencialmente por escrito ou e-mail institucional, para que possam ser tomadas as providências necessárias.

§2º – Durante as aulas deverão permanecer sobre as bancadas apenas os materiais e equipamentos estritamente necessários à realização das atividades/tarefas.

CAPÍTULO II

DAS RESPONSABILIDADES

Art. 9º – São responsabilidades:

I – Do professor

- III. Planejar e executar aulas práticas;
- IV. Supervisionar as atividades desenvolvidas pelos estudantes nos Laboratórios;
- V. Cumprir e fazer cumprir normas de segurança, regras e procedimentos estabelecidos neste regulamento;
- VI. Utilizar e exigir o uso os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos usuários de acordo com normas vigentes;
- VII. Organizar o calendário de aulas práticas semestrais;
- VIII. Não deixar os estudantes sem atividades durante as aulas práticas, sem supervisão;
- IX. Relatar todas as condições de falta de segurança ao Técnico de Laboratório;
- X. Zelar pela integridade dos equipamentos e materiais durante a realização das atividades de ensino, pesquisa ou extensão;
- XI. Orientar os usuários sobre o destino de resíduos produzidos durante as aulas;
- XII. Comunicar sobre irregularidades, danos, acidentes ao gestor do Laboratório ou chefia imediata;
- XIII. Orientar os usuários sobre limpeza e organização do Laboratório no final de cada atividade;
- XIV. Retirar materiais de uso particular após o uso do Laboratório.

II – Do Técnico do Laboratório

- V. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- VI. Auxiliar o professor na preparação do Laboratório para suas atividades, preparação de materiais.
- VII. Executar projetos, montar e instalar máquinas e equipamentos;
- VIII. Planejar e realizar manutenção;
- IX. Desenvolver processos de fabricação e montagem;
- X. Elaborar projetos de sistema eletromecânicos;

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

- XI. Assegurar que as normas de uso dos Laboratórios estejam sendo cumpridas;
- XII. Zelar pela estrutura geral dos Laboratórios: equipamentos, materiais e instalações;
- XIII. Assegurar o funcionamento de cada um desses itens;
- XIV. Fornecer e conferir os materiais e equipamentos utilizados no final da aula;
- XV. Treinamento do pessoal Técnico do Laboratório principalmente no que diz respeito a novos servidores ou estagiários;
- XVI. Oferecer treinamento aos professores e estudantes do Laboratório em técnicas especiais ou ações a serem tomadas em acidentes incomuns que possam ocorrer no caso de realizarem técnicas não rotineiras nos Laboratórios. Todo treinamento deve ser registrado formalmente através de ficha de presença e outros;
- XVII. Assegurar-se que todo o pessoal Técnico tenha recebido o treinamento em segurança de Laboratório, que estejam familiarizados com as regras de segurança, e de que todos as cumpram;
- XVIII. Comunicar sempre que esteja ausente para que outro Técnico possa assumir suas funções.

III – Do Gestor do Laboratório

- III. Coordenar modificações nos Laboratórios, requisitar e planejar a compra de materiais de consumo e capital, coordenação técnica e organizacional;
- IV. Autorizar o uso do Laboratório tanto no caso das atividades de estudo e ensino como no caso de utilização para outros fins;
- V. Solicitar, junto à diretoria do campus, a aprovação da compra de aparelhos, materiais necessários ao andamento das aulas práticas;
- VI. Aprovar a utilização e ou retirada de equipamentos e materiais de qualquer tipo dos Laboratórios ou eventos do setor, informando ao departamento de patrimônio o destino e data de retorno.

IV – Dos Discentes, estagiários, bolsista ou voluntário

- XVII. Seguir todas as regras e procedimentos de segurança apresentados neste manual e normas vigentes;
- XVIII. Utilizar os equipamentos de proteção individual – EPI de acordo com as instruções;

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

- XIX. Relatar todos os acidentes ou incidentes ocorridos no Laboratório ao técnico de Laboratório;
- XX. Relatar todas as condições de falta de segurança ao técnico de Laboratório.
- XXI. Manter o material e espaço físico do Laboratório devidamente organizado;
- XXII. Relatar todas as necessidades para o bom funcionamento dos Laboratórios aos técnicos responsáveis.
- XXIII. Não realizar qualquer procedimento sem autorização e supervisão do professor responsável ou técnico responsável.
- XXIV. Apresentar a autorização do professor da disciplina ou orientador do projeto ao gestor do Laboratório para realizar atividades fora dos horários preestabelecidos;
- XXV. Responsabilizar-se pela limpeza e conservação dos Laboratórios quando do seu uso, respeitando os procedimentos específicos do Laboratório, incluindo limpeza e organização do ambiente utilizado, conferir e guardar as ferramentas nos seus devidos lugares.

CAPÍTULO III

OBJETIVO DOS LABORATÓRIOS

Art. 10 – Laboratórios são instrumentos de ensino, pesquisa e extensão. São fundamentais para, além da realização de aulas práticas, aplicação e desenvolvimento de diretrizes estabelecidas nos projetos pedagógicos dos cursos da instituição.

CAPÍTULO IV

DO FUNCIONAMENTO E USO DOS LABORATÓRIOS

Art. 11 – Como regras para uso e funcionamento dos laboratórios, determina-se:

- II. É proibido comer, beber ou fumar nos Laboratórios;
- III. É proibido o uso de aparelho celular, aparelho eletrônico ou sonoro, para fins de entretenimento, durante as atividades e aulas práticas no Laboratório;
- III. É proibida a armazenagem de qualquer tipo de material estranho ao laboratório;

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica

- IV. É proibida a permanência de qualquer estudante que não esteja em aula ou em pesquisa;
- V. É proibido o acesso de pessoas não autorizadas nos Laboratórios;
- VI. É vedada a retirada de materiais e ferramentas do interior do Laboratório, salvo em casos autorizados pelos responsáveis.

CAPÍTULO V**DA SEGURANÇA DOS LABORATÓRIOS**

Art. 12 – Como regras de segurança dos laboratórios, determina-se:

- III. É obrigatório o uso de EPI (Equipamentos de Proteção individual);
- IV. É obrigatório seguir qualquer procedimento específico relacionado à segurança e obedecer aos avisos e sinalizações;
- V. Nos Laboratórios que assim o exigirem é obrigatório o uso de calça comprida e sapato fechado;
- VI. Por segurança, durante o uso dos Laboratórios, em atividades mecânicas ou com eletricidade, acessórios (anéis, correntes, brincos, relógios) devem ser retirados e cabelos longos devem ser amarrados;
- VII. É proibido ligar qualquer máquina sem autorização do professor ou técnico responsável;
- VIII. É proibida a utilização de luvas para manusear o torno mecânico e a fresadora;
- IX. Ao manusear o torno mecânico e a fresadora, evite utilizar roupas largas, use o avental e mantenha-o fechado;
- X. Antes de ligar a máquina, certifique-se de que a conexão mecânica esteja em condição segura (sem partes soltas, que poderão ser arremessadas devido à força centrífuga);
- XI. Sempre utilize as ferramentas corretas para evitar acidentes.

CAPÍTULO VI

ORIENTAÇÕES EM CASO DE ACIDENTE

Art. 13 – Em caso de acidente desligar imediatamente a máquina. Em hipótese alguma tentar parar as partes rolantes das máquinas com as mãos ou qualquer equipamento inapropriado.

Parágrafo Único – Tentar manter a calma e procurar socorro especializado:

BOMBEIROS: 193 ou (54) 3324-3254

BRIGADA MILITAR: (54) 3324-1148

HOSPITAL ANES DIAS: (54) 3324-1717

SUS: (54) 3324-1430

CAPÍTULO VII**DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 14 – Os casos não previstos neste regulamento serão resolvidos pelo Gestor de Laboratório em conjunto com as Coordenações dos Cursos.

ANEXO I

| | | |
|--|--------------------|------|
|  INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Sul Campus Ibirubá | | |
| AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DE LABORATÓRIO | | |
| Nome do solicitante: | | |
| Siape: | | |
| Curso (se aplicável): | | |
| Título da atividade/projeto: | | |
| Descrição resumida da atividade/projeto: | | |
| Período de utilização (data e horário de início e fim): | Início: | Fim: |
| DADOS DO EQUIPAMENTO A SER UTILIZADO: (Se aplicável) | | |
| Equipamento | Laboratório | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Gestor de Laboratório | | |
| Técnico de Laboratório | | |
| <p>O solicitante desta autorização atesta, por meio deste documento, estar de acordo com o regulamento de utilização dos Laboratórios, principalmente no que diz respeito ao artigo 3º, inciso I, assumindo assim a responsabilidade pelas ações efetuadas no local e pela integridade dos equipamentos pertencentes aos Laboratórios.</p> | | |

