



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE  
ENGENHARIA MECÂNICA**

**Erechim  
2015**

## **EQUIPE DIRETIVA DO IFRS**

### **IFRS - Reitoria**

**Prof.<sup>a</sup> Cláudia Schiedeck Soares de Souza**

Reitora

**Prof. Amilton de Moura Figueiredo**

Pró-Reitor de Ensino

**Prof.<sup>a</sup> Viviane Silva Ramos**

Pró-Reitora de Extensão

**Prof. Júlio Xandro Heck**

Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação

**Prof. Giovani Silveira Petiz**

Pró-Reitor de Administração

**Prof. Osvaldo Casares Pinto**

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

### **IFRS Campus Erechim**

**Prof. Eduardo Angonesi Predebon**

Diretor-Geral

**Prof. Ernani Gottardo**

Diretor de Ensino

**Prof.<sup>a</sup> Valéria Lessa**

Coordenadora de Extensão

**Prof.<sup>a</sup> Silvana Saionara Gollo**

Coordenadora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

**Téc. Adm. Ivan José Suszek**

Diretor de Administração e Planejamento

**Prof. Dário Lissandro Beutler**

Coordenador de Desenvolvimento Institucional

**COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO  
DO CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**Corpo Docente do Curso**

Prof. Airton Campanhola Bortoluzzi

Prof. Alisson Dalsasso Corrêa de Souza

Prof. Daniel Pires Nunes

Prof. Enildo de Matos de Oliveira

Prof. Everton Farina

Prof. Fábio Luis Knewitz

Prof. José Antonio Sala

Prof. Julio Cesar dos Santos

Prof. Luiz Gustavo de Moura da Silva Barbosa

**Equipe Pedagógica**

Téc. Adm. Clarisse Hammes Perinazzo

Téc. Adm. Daniela Mores

Téc. Adm. Elisandra Aparecida Palaro

Téc. Adm. Juliana Carla Giroto

Téc. Adm. Márcia Klein Zahner

Téc. Adm. Marlova Balke

## Sumário

APRESENTAÇÃO.....	6
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	7
1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CAMPUS ERECHIM.....	7
1.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CURSO.....	10
2. JUSTIFICATIVA PARA OFERTA DO CURSO.....	11
3. PERFIL DO CURSO.....	13
3.1 OBJETIVOS DO CURSO.....	13
3.1.1 Objetivo Geral.....	13
3.1.2 Objetivos Específicos.....	13
3.2 CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL.....	14
3.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL – PERFIL DO EGRESSO.....	15
3.4 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO.....	16
4. CURRÍCULO.....	17
4.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	17
4.2 MATRIZ CURRICULAR.....	19
4.2.1 Caracterização das Disciplinas.....	21
4.2.2 Quadro Resumo da Matriz Curricular.....	23
4.3 DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	23
4.4 ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES.....	24
4.5 EMENTÁRIOS E BIBLIOGRAFIAS.....	25
4.5.1 Disciplinas Básicas, Profissionalizantes e Específicas.....	25
4.5.2 Disciplinas Optativas.....	52
5. ESTÁGIO CURRICULAR E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	61
5.1 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	61
5.2 ESTÁGIO CURRICULAR.....	61
6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO CURSO.....	62
6.1 METODOLOGIA DE ENSINO.....	62
6.2 REGIME DE FREQUÊNCIA.....	62
6.3 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	62
6.4 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TICs).....	63
7. DIRETRIZES PARA PESQUISA E EXTENSÃO COMO INSTRUMENTOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CURSO.....	64
7.1 PESQUISA.....	64
7.2 EXTENSÃO.....	64
8. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO DO CURSO.....	65
9. PERFIL PEDAGÓGICO DO DOCENTE.....	66
10. CORPO DOCENTE, TÉCNICO-ADMINISTRATIVO E NDE.....	67
10.1 CORPO DOCENTE.....	67
10.2 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	69
10.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	70
11. ESTRUTURA FÍSICA.....	71
11.1. ESPAÇO FÍSICO.....	71
11.2 LABORATÓRIOS.....	73
11.2.1 Laboratório de Informática 1-Bloco 1.....	73
11.2.2 Laboratório de Informática 2-Bloco 1.....	73
11.2.3 Laboratório de Informática 3-Bloco 1.....	74

11.2.4 Laboratório de Informática 4-Bloco 1.....	74
11.2.5 Laboratório de Informática 5-Bloco 1.....	75
11.2.6 Laboratório de Informática 6-Bloco 1 (em fase de implantação).....	75
11.2.7 Laboratório de Informática 7-Bloco 1 (em fase de implantação).....	75
11.2.8 Softwares disponíveis nos Laboratórios de Informática.....	76
11.3 ACERVO BIBLIOGRÁFICO.....	83
12. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	85

## APRESENTAÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, instituídos pela lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, buscando atender ao plano de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, têm por meta ampliar a oferta de vagas e implantar novos cursos em diferentes níveis de ensino.

O IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim, em consonância com as diretrizes federais e em suas perspectivas de crescimento no norte do Estado, especificamente na região da AMAU - Associação dos Municípios do Alto Uruguai, possui objetivos que contemplam a inserção do ensino superior na área de Engenharia Mecânica, envolvendo suas diferentes especificidades.

O desenvolvimento sócio-econômico da região de abrangência do Campus Erechim apresenta um excelente potencial para a oferta de Cursos Superiores de Engenharia, em especial na área de Mecânica, curso proposto neste projeto. Tal proposta está inserida no contexto do Planejamento Estratégico do Município de Erechim, que apresenta um rol de programas, ações e projetos estratégicos a serem empreendidos junto aos setores da indústria, comércio e serviços locais, numa dimensão sistêmica, envolvendo o mercado local e região, mas perpassando também o mercado nacional e o exterior, como formas de promover o desenvolvimento regional. Dessa forma, o Curso Superior de Engenharia Mecânica surge para atender às expectativas da região em que se insere, apontadas como emergentes pela sociedade, o que sinaliza o apoio por parte da comunidade empresarial.

Nesse sentido, o IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim, atendendo aos anseios de sua comunidade regional, apresenta para análise nos Colegiados Internos, o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica, elaborado em consonância com as exigências dispostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e aos ordenamentos da Instituição.

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica do IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, para oferta no Campus Erechim.

### 1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CAMPUS ERECHIM

O IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim está situado no município de Erechim, localizado ao Norte do Rio Grande do Sul, na região do Alto Uruguai.

O município de Erechim está vinculado à AMAU - Associação de Municípios do Alto Uruguai, entidade formada por 32 municípios da região, conforme figura abaixo. É considerado um centro sub-regional no país, sendo o segundo município mais populoso do Norte do Estado com 97.916 habitantes segundo estimativa do IBGE em 2009, o que corresponde a 0,86% da população rio-grandense e 42,7% da Região Norte do Estado. No que se refere a sua área territorial, Erechim compreende 431 km<sup>2</sup>, sendo que a população urbana soma 94,8% e a rural 5,2%.

O município estava, em 2007, segundo o censo do IBGE, na 17ª posição do PIB no Estado do Rio Grande do Sul, registrando um crescimento do PIB global muito além das taxas ocorridas em cada uma das três instâncias territoriais, para o período 1985-2004: 3,5% anuais, em comparação ao 1,2% do Alto Uruguai (não incluindo Erechim), 2,2% do Rio Grande do Sul, e 2,3 % da economia nacional (ROSA; RODRIGUES, 2008).

A economia erechinense baseia-se principalmente no setor industrial, cuja representatividade é atualmente de 37,53%, seguida pela prestação de serviços e comércio. A taxa de crescimento anual da indústria do município, no período de 19 anos (1985-2004), foi de 6,5% contra 2,4% da indústria gaúcha e 1,5% da indústria brasileira representando, portanto, uma especificidade local (ROSA; RODRIGUES, 2008). De acordo com o demonstrativo da participação industrial na economia do município, documento obtido junto ao Departamento de ICMS da Prefeitura Municipal de Erechim, o município de Erechim é considerado um dos principais polos de desenvolvimento industrial do Norte do Estado, com mais de 500 indústrias de micro, pequeno, médio e grande porte, atuando em diversos setores, tais como: metal-mecânica, alimentos, agroindústria, eletromecânica, móveis, vestuário, calçados, entre outros. A partir da mesma fonte, afirma-se que a atividade comercial no município de Erechim vem crescendo a cada ano,

contribuindo atualmente com 17,85% da arrecadação do município, abrigando 6700 estabelecimentos comerciais.

Nesse sentido, para atender e desenvolver as potencialidades do município de Erechim, em franco desenvolvimento, evidenciou-se a necessidade de investimento na educação profissional, científica e tecnológica, o que se tornou possível com a implantação do IFRS - Campus Erechim.

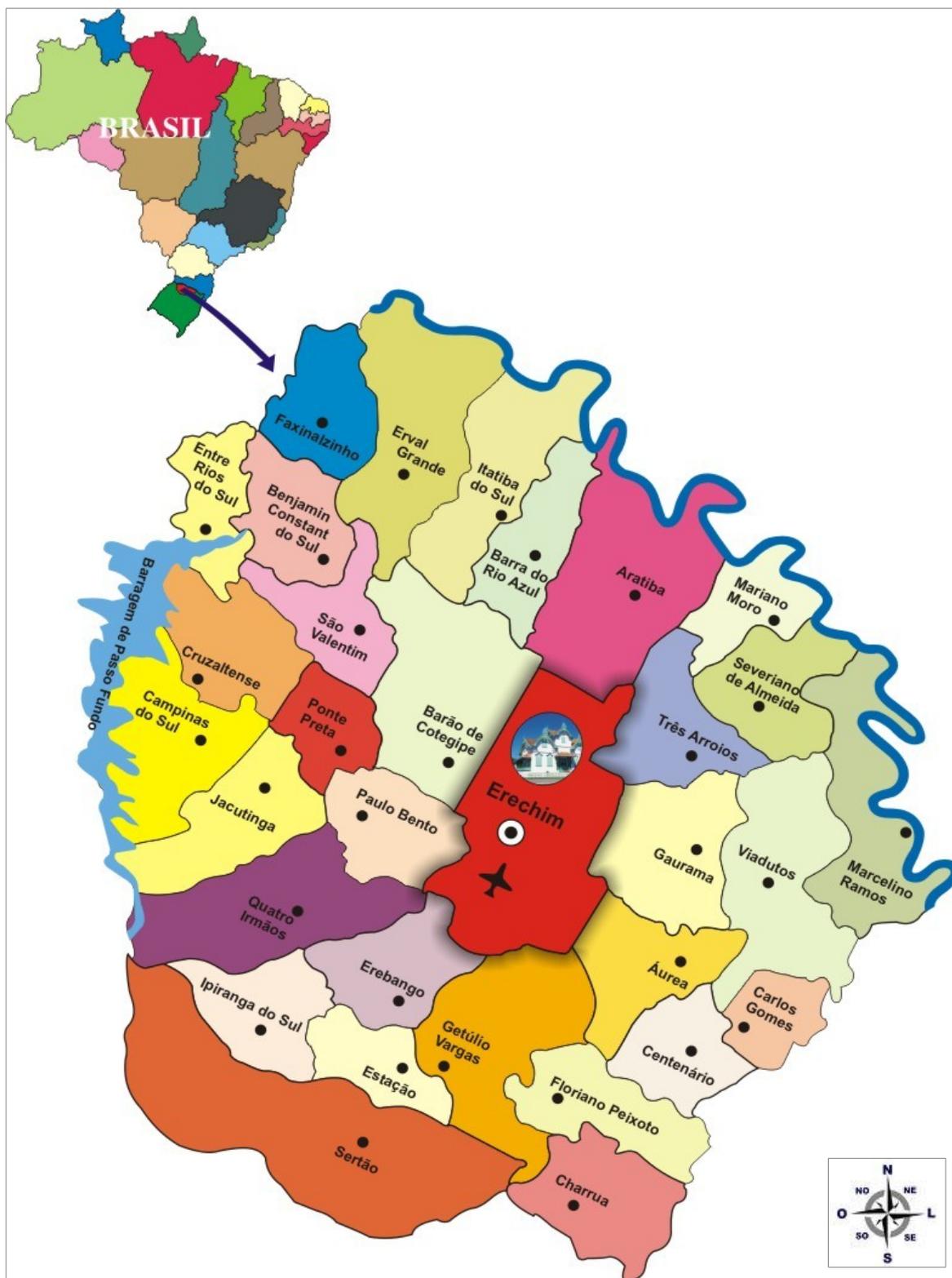
O IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul iniciou sua história no município de Erechim, no ano de 2006, quando através de ato do Ministério da Educação, foi implantada a Escola Técnica Federal do Alto Uruguai, como parte do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Através da Lei Municipal 4.238, de 28 de novembro de 2007, a Prefeitura Municipal de Erechim realizou a doação do terreno e dos prédios localizados na rua Domingos Zanella, 104, Bairro Três Vendas, para a instalação da Instituição.

Em 09 de junho de 2008, foram iniciadas as obras de reforma e adaptação dos prédios para a efetiva instalação da Escola. A partir desta data, foram promovidas audiências públicas que definiram as áreas e os primeiros cursos a serem ministrados na Instituição, levando em conta as necessidades da região.

Com a Lei Federal 11.892, de 29 de dezembro de 2008, foram criados os Institutos Federais, passando a Escola Técnica Federal do Alto Uruguai à condição de Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, com Reitoria na cidade de Bento Gonçalves.

Em novembro de 2009, o Campus Erechim iniciou efetivamente suas atividades, oferecendo cursos técnicos, na modalidade subsequente, em Agroindústria, Mecânica, Vendas e Vestuário. Além desses, o Termo de Metas apresentado ao CONIF – Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, prevê a ampliação da oferta de vagas e a implantação de novos cursos no Campus Erechim.

Por fim, o Termo de Metas do Campus Erechim, contempla, dentre demais ações a serem desenvolvidas, a implantação do Curso Superior de Engenharia Mecânica.



**Figura:** Localização Geográfica dos Municípios do Alto Uruguai

**Fonte:** AMAU – Associação dos Municípios do Alto Uruguai

## 1.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CURSO

**Nome do Curso:** Curso Superior de Engenharia Mecânica

**Modalidade:** Bacharelado

**Diploma Conferido:** Engenheiro Mecânico

**Carga horária total:** 3720 horas

**Duração:** 10 semestres letivos

**Turno de funcionamento:** integral (matutino e vespertino)

**Regime:** Presencial

**Nº de vagas:** 50

**Local de oferta:** Campus Erechim

**Periodicidade de oferta:** Anual

**Formas de ingresso:** Processo seletivo determinado em edital específico do IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim.

**Requisitos para aquisição do diploma:** Estará apto a receber o diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica, o acadêmico que integralizar com êxito a matriz curricular do Curso.

**Coordenador do Curso:** Enildo de Matos de Oliveira - [enildo.oliveira@erechim.ifrs.edu.br](mailto:enildo.oliveira@erechim.ifrs.edu.br)

## 2. JUSTIFICATIVA PARA OFERTA DO CURSO

Analisando o contexto social da região do Alto Uruguai, torna-se evidente o papel a ser desempenhado, direta e indiretamente, pelo setor industrial no desenvolvimento dessa região. De acordo com o relatório do Planejamento Estratégico do Alto Uruguai Gaúcho publicado em 2008, esse setor, que está localizado predominantemente no município polo – Erechim, concentra 78% do PIB industrial da região, sustentado essencialmente pelas indústrias metal-mecânica e alimentícia.

O diagnóstico regional, apresentado nesse mesmo relatório, destaca a baixa qualificação da mão-de-obra, carência essa apontada com unanimidade pela comunidade regional, assim como a insuficiência de formação e de ensino profissionalizante. Nesse contexto, dentre as estratégias de desenvolvimento apontadas pelo referido documento, fundamenta-se a relevância social da criação do Curso Superior de Engenharia Mecânica no município de Erechim, visando atender a demanda por qualificação profissional e, como consequência, auxiliar no processo de desenvolvimento regional.

Nesse relatório encontra-se a seguinte constatação:

“II) Será cada vez mais importante o papel a ser desempenhado, direta e indiretamente, pelo setor industrial para o desenvolvimento do Alto Uruguai Gaúcho e de forma muito especial as indústrias metal-mecânica e alimentícia e há um grande potencial para ampliar, paulatinamente, o número de especializações industriais e diversificar as duas especializações referidas;” (p.69)

Associado ao contexto social local, a falta de profissionais qualificados, principalmente de engenheiros, também é revelada na pesquisa "Mercado de Trabalho para o Engenheiro e Tecnólogo no Brasil", divulgada pelo Sistema Indústria em parceria com o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea). Prova disso é que, especificamente nas engenharias, o Brasil contava em 2005 com 6 profissionais para cada 1000 pessoas economicamente ativas. Esse número é pequeno quando comparado com países desenvolvidos como o Japão e os Estados Unidos da América (25/1000).

Da mesma maneira, considerando os Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais, elaborado pelo MEC/SETEC em 2008, a questão dos cursos superiores da área das engenharias faz-se cada vez mais emblemática em duas dimensões indissociáveis: na qualidade da

formação acadêmica a ser oferecida e na quantidade de engenheiros necessários para atender às demandas do crescimento sustentável do país.

Nesse sentido, para suprir as lacunas e atender a demanda do mercado de trabalho local, regional e nacional por profissionais qualificados - dotados de conhecimento aprofundado na área de atuação, capazes de inovar e criar soluções para os problemas e anseios do setor industrial e que se preocupem em atender aos apelos sociais assumindo o compromisso com a vida -, o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim, dispõe de profissionais qualificados e de infraestrutura de amplos laboratórios que, com a oferta do Curso Superior de Engenharia Mecânica, podem ser potencializados. Desta forma, mais uma vez, reafirma-se o compromisso da Instituição com a comunidade.

Diante disso, o Campus Erechim do IFRS - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul possui características que propiciam o cumprimento das exigências do mundo do trabalho para uma boa formação do profissional engenheiro, vinculando embasamento teórico ao ensino prático. Sendo assim, o curso proposto de Engenharia Mecânica diz respeito à verticalização do ensino, além de contribuir com o desenvolvimento da região do Alto Uruguai através da intensificação do processo de industrialização e qualificação dos profissionais. Dessa forma, oportunizará formação humana e profissional na área de Engenharia Mecânica e, conseqüentemente, conduzirá à qualidade de vida.

### **3. PERFIL DO CURSO**

O Curso Superior de Engenharia Mecânica privilegia a construção de conhecimentos técnicos e científicos, enfatizando a relação teoria-prática e o uso de tecnologias atualizadas.

Para tanto, destaca-se, na formação do Engenheiro Mecânico a necessidade de permanente aprofundamento e atualização com relação as produções científico-tecnológicas da sua área de atuação, bem como, da reflexão sobre o contexto social em que está inserido o profissional.

Nesse sentido, a intervenção do Engenheiro Mecânico deve ocorrer de forma responsável, comprometendo-se com o desenvolvimento social e econômico de maneira geral, e o da área da engenharia, em particular.

#### **3.1 OBJETIVOS DO CURSO**

##### **3.1.1 Objetivo Geral**

Formar profissionais com competência técnico e científica na área de Engenharia Mecânica, capazes de absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

##### **3.1.2 Objetivos Específicos**

- Possibilitar a construção de conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais da área de Engenharia Mecânica;
- Oportunizar o processo de projeção e condução de experimentos, associados à análise e interpretação dos resultados;
- Desenvolver atividades pedagógicas, didáticas e metodológicas, que possibilitem conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Preparar o profissional para atuar desenvolvendo ações voltadas ao planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos e serviços;

- Qualificar o acadêmico, para que esteja apto a identificar, formular e resolver problemas voltados à área;
- Formar profissionais qualificados para desenvolver e utilizar as novas ferramentas, técnicas e tecnologias da área de Engenharia Mecânica;
- Desenvolver, durante o processo formativo profissional, a construção de conhecimentos administrativos, econômicos e gerenciais;
- Orientar e capacitar os acadêmicos para atuar nos processos de supervisão, operação, avaliação e manutenção de sistemas mecânicos e instalações industriais;
- Contemplar, no processo de formação, o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à comunicação eficaz, tanto na forma escrita, quanto na oral e gráfica;
- Capacitar o profissional para atuar em equipes multidisciplinares de forma crítica, criativa e ética a fim de atender as demandas;
- Priorizar, na formação para o exercício da profissão de Engenheiro Mecânico, os princípios éticos, além do compromisso com as responsabilidades profissionais;
- Oferecer formação para que os profissionais habilitados em Engenharia Mecânica avaliem o impacto das atividades de engenharia no contexto social e ambiental, adotando a utilização de fontes alternativas de energia e outros princípios de desenvolvimento sustentável;
- Instrumentalizar o profissional para que tenha condições de avaliar a viabilidade dos projetos a serem executados;
- Explicitar a importância e necessidade dos processos de formação continuada para a qualificação de profissionais que atendam às exigências do mercado de trabalho e da sociedade como um todo;
- Contemplar, durante o processo de formação, a associação dos princípios profissionais e humanos, para que dessa forma o perfil do Engenheiro Mecânico atenda às exigências do contexto atual.

### 3.2 CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

O Engenheiro Mecânico poderá atuar em indústrias de diversas áreas, tais como, em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, plásticos, entre outras), em indústrias de produtos ao consumidor (alimentos, eletrodomésticos, brinquedos, entre outras), em indústrias de máquinas, equipamentos e veículos, bem como, em empresas prestadoras de serviços

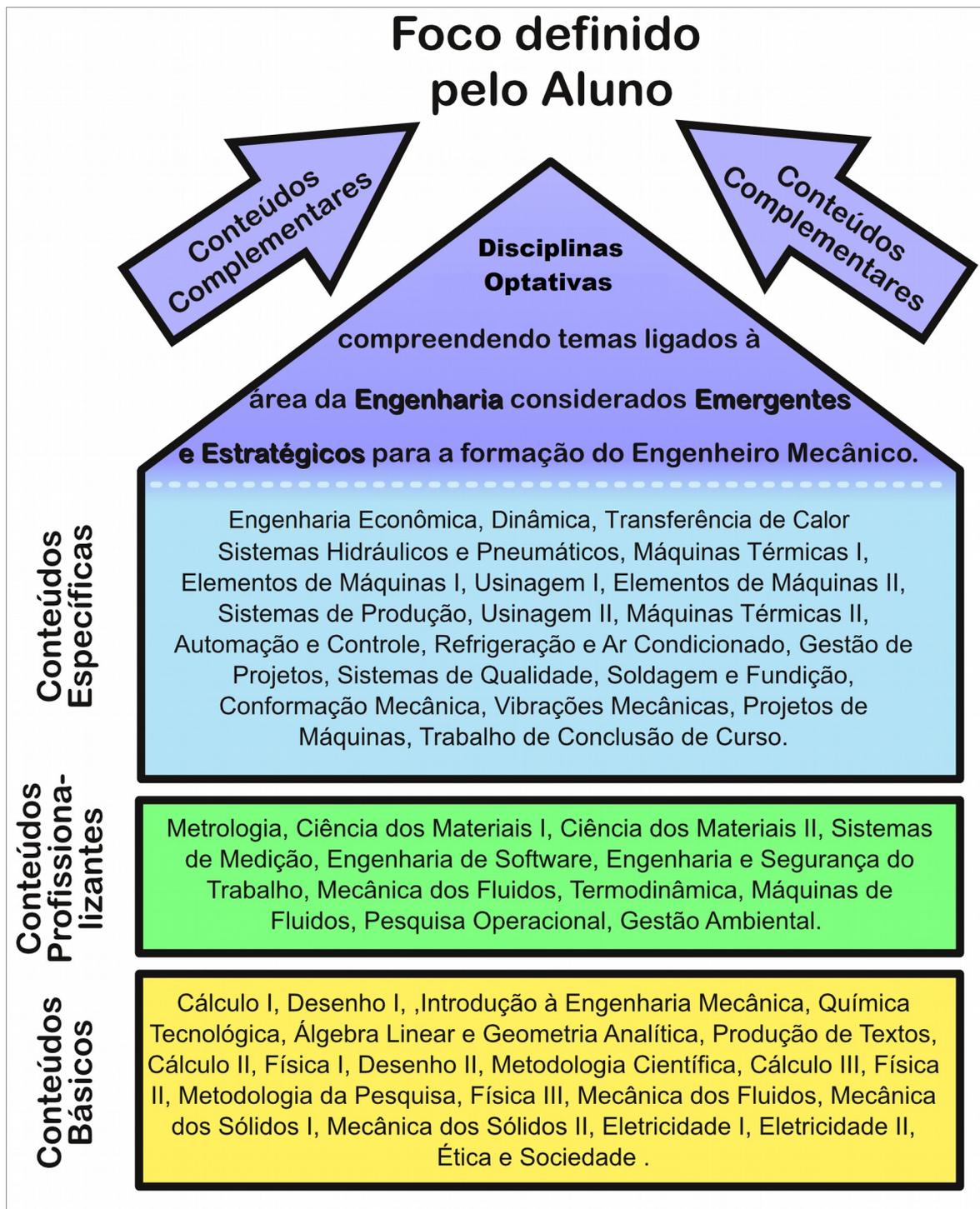
e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também poderá atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

### 3.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL – PERFIL DO EGRESSO

A formação do Engenheiro Mecânico deverá pautar-se na construção de conhecimentos para o exercício das seguintes competências e habilidades:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

### 3.4 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO



## 4. CURRÍCULO

O Currículo do Curso Superior de Engenharia Mecânica está fundamentado nos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura e nas Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pelo MEC - Ministério da Educação, conforme Pareceres:

CNE/CES 1362/2001

CNE/CES 11/2002

CNE/CES 108/2003

CNE/CES 02/2007

Além disso, pauta-se nos Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais e nos ordenamentos da Instituição.

### 4.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A Matriz Curricular do Curso de Engenharia Mecânica está organizada em 10 semestres, contemplando 3720 horas, distribuídas em disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas e optativas, de forma a atender os objetivos propostos para a formação do Engenheiro Mecânico.

Nesse sentido, os primeiros quatro semestres contam com uma carga horária mais concentrada em disciplinas básicas, com o objetivo de oferecer as bases necessárias para o desenvolvimento de conteúdos profissionalizantes e específicos à formação do Engenheiro Mecânico.

Subsequentemente, do 5º ao 8º semestres, a carga horária destinada às disciplinas profissionalizantes e específicas corresponde a um percentual maior, priorizando disciplinas voltadas à formação profissional, com especial enfoque as áreas de atuação do Engenheiro Mecânico.

O 9º semestre, por sua vez, contempla a maior parte da carga horária em disciplinas optativas, além do Trabalho de Conclusão de Curso, considerado como uma atividade de síntese e integração dos conhecimentos desenvolvidos no decorrer do Curso.

No 10º semestre, o aluno deverá realizar o Estágio Curricular como requisito obrigatório para conclusão do Curso.

O projeto prevê ainda o estudo dos temas: direitos humanos, cultura afro-brasileira e indígena e de educação ambiental. As questões referentes a direitos humanos e à história e cultura afro-brasileira, africana e indígena serão contextualizadas na disciplina de Ética e Sociedade na aborda-

gem dos assuntos pertinentes à respectiva ementa. Assuntos referentes à preservação do meio ambiente, além do abordado na disciplina Gestão Ambiental, estão previstos de forma interdisciplinar em diversas disciplinas do curso como, por exemplo, em Introdução à Engenharia Mecânica, Química Tecnológica, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos e Máquinas Térmicas

Por fim, além das disciplinas previstas, a matriz curricular contempla um percentual de horas de Atividades Curriculares Complementares, a serem integralizadas no decorrer do Curso.

De tal modo, a organização curricular torna-se dinâmica e flexível, possibilitando novos modos e ritmos de acesso e apropriação do conhecimento, bem como, atendendo às necessidades e peculiaridades do mundo do trabalho.

## 4.2 MATRIZ CURRICULAR

Semestres	Nº	Disciplinas	C/H	Pré-requisitos*
1º	1	Cálculo I	72	
	2	Desenho Técnico I	72	
	3	Introdução à Engenharia Mecânica	36	
	4	Química Tecnológica	72	
	5	Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	
	6	Leitura e Produção Textual para Eng <sup>a</sup> Mecânica	36	
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
2º	7	Cálculo II	72	1
	8	Física Geral I	72	1
	9	Metrologia	36	
	10	Ciência dos Materiais I	72	4
	11	Desenho Técnico II	72	2
	12	Metodologia Científica	36	
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
3º	13	Cálculo III	72	7
	14	Ciência dos Materiais II	72	10
	15	Física Geral II	72	8
	16	Sistemas de Medição	72	9
	17	Metodologia da Pesquisa	36	
	18	Engenharia de Software	36	
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
4º	19	Engenharia e Segurança do Trabalho	36	
	20	Cálculo Numérico	36	18
	21	Física Geral III	72	15
	22	Mecânica dos Fluidos	72	13 e 15
	23	Termodinâmica	72	7 e 15
	24	Mecânica dos Sólidos I	72	5 e 8
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
5º	25	Mecânica dos Sólidos II	72	24
	26	Engenharia Econômica	36	
	27	Dinâmica	36	24

	28	Máquinas de Fluidos	72	22
	29	Transferência de Calor	72	23
	30	Eletricidade I	72	21
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
6°	31	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	72	22
	32	Máquinas Térmicas I	36	23
	33	Ética e Sociedade	36	
	34	Eletricidade II	36	30
	35	Elementos de Máquinas I	72	11 e 24
	36	Usinagem I	72	14
	37	Pesquisa Operacional	36	
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
7°	38	Elementos de Máquinas II	72	35
	39	Sistemas de Produção	36	
	40	Usinagem II	72	36
	41	Máquinas Térmicas II	72	23
	42	Automação e Controle	72	34 e 16
	43	Gestão Ambiental	36	
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
8°	44	Refrigeração e Ar Condicionado	72	29
	45	Gestão de Projetos	72	
	46	Sistemas de Qualidade	72	16
	47	Soldagem e Fundição	72	14
	48	Conformação Mecânica	36	14 e 7
	49	Vibrações Mecânicas	36	13 e 16
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
9°	50	Projetos de Máquinas	72	45 e 38
	51	Economia aplicada à Engenharia	36	
	52	Trabalho de Conclusão de Curso	72	
	53	Disciplinas Optativas	180	**
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
10°		Estágio Curricular	<b>360</b>	
<b>Carga horária total do semestre:</b>			<b>360</b>	
<b>Subtotal de horas do Curso</b>			<b>3600</b>	
Atividades Curriculares Complementares			120	
<b>Total de horas do Curso</b>			<b>3720</b>	

\* Os pré-requisitos para o Curso Superior de Engenharia Mecânica não estarão condicionados a aprovação do acadêmico nas disciplinas, mas sim, a sua matrícula e frequência regular.

\*\* Para matricular-se na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, o acadêmico deverá ter concluído ou estar matriculado nas disciplinas do 1º ao 9º semestre.

**ENADE – Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, componente curricular obrigatório para a conclusão do curso, instituído pela Lei nº 10.861 de 14/04/2004.**

#### 4.2.1 Caracterização das Disciplinas

<b>Disciplinas Básicas:</b>	<b>Carga Horária</b>
Cálculo I	72
Desenho Técnico I	72
Introdução à Engenharia Mecânica	36
Química Tecnológica	72
Álgebra Linear e Geometria Analítica	72
Leitura e Produção Textual para Eng <sup>a</sup> Mecânica	36
Cálculo II	72
Física Geral I	72
Desenho Técnico II	72
Metodologia Científica	36
Cálculo III	72
Física Geral II	72
Metodologia da Pesquisa	36
Física Geral III	72
Mecânica dos Fluidos	72
Mecânica dos Sólidos I	72
Mecânica dos Sólidos II	72
Eletricidade I	72
Eletricidade II	36
Ética e Sociedade	36
<b>Total</b>	<b>1188</b>
<b>Disciplinas Profissionalizantes:</b>	<b>Carga Horária</b>
Metrologia	36
Ciência dos Materiais I	72
Ciência dos Materiais II	72
Sistemas de Medição	72
Engenharia de Software	36
Engenharia e Segurança do Trabalho	36
Cálculo Numérico	36

Termodinâmica	72
Máquinas de Fluidos	72
Pesquisa Operacional	36
Gestão Ambiental	36
<b>Total</b>	<b>612</b>
<b>Disciplinas Específicas:</b>	<b>Carga Horária</b>
Engenharia Econômica	36
Dinâmica	36
Transferência de Calor	72
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	72
Máquinas Térmicas I	36
Elementos de Máquinas I	72
Usinagem I	72
Elementos de Máquinas II	72
Sistemas de Produção	36
Usinagem II	72
Máquinas Térmicas II	72
Automação e Controle	72
Refrigeração e Ar Condicionado	72
Gestão de Projetos	72
Sistemas de Qualidade	72
Soldagem e Fundição	72
Conformação Mecânica	36
Vibrações Mecânicas	36
Projetos de Máquinas	72
Economia aplicada à Engenharia	36
<b>Total</b>	<b>1188</b>
<b>Disciplinas Optativas:</b>	<b>Carga Horária</b>
Disciplinas Optativas	180
<b>Total</b>	<b>180</b>
Trabalho de Conclusão de Curso	72
Estágio Curricular Obrigatório	360
Atividades Curriculares Complementares	120
<b>Total Geral</b>	<b>3720</b>

#### 4.2.2 Quadro Resumo da Matriz Curricular

<b>Disciplinas:</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Percentual</b>
Básicas	1188	31,94%
Profissionalizantes	612	16,45%
Específicas	1188	31,94%
Optativas	180	4,84%
Trabalho de Conclusão de Curso	72	1,94%
Estágio Curricular Obrigatório	360	9,68%
Atividades Curriculares Complementares	120	13,30%
<b>Total</b>	<b>3720</b>	<b>100%</b>

#### 4.3 DISCIPLINAS OPTATIVAS

As disciplinas optativas possibilitam a flexibilização curricular, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação.

Essas disciplinas deverão compreender temas ligados à área da Engenharia considerados emergentes e estratégicos à formação do Engenheiro Mecânico, desde que previamente aprovados pelo colegiado do Curso.

As disciplinas optativas serão oferecidas sempre no 9º semestre e eventualmente em outros semestres, a partir de avaliação e determinação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do colegiado do curso. As disciplinas optativas serão organizadas com carga horária correspondente a 36 ou 72 horas, totalizando 180 horas.

Dentre as disciplinas optativas ofertadas, o acadêmico definirá, a seu critério, as disciplinas a serem cursadas.

Algumas disciplinas optativas exigirão pré-requisitos. Estes pré-requisitos serão previstos pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), aprovados pelo Colegiado do curso e apontados na oferta das disciplinas.

<b>Disciplinas Optativas</b>	<b>Carga Horária</b>
Fontes Alternativas de Energia	72
Custos Industriais	72
Controle de Processos Industriais	72

Métodos e Processos	72
Inglês Aplicado à Eng <sup>a</sup> Mecânica	72
Planejamento Industrial	72
Prática de Motores	72
Matemática Fundamental	72
Instrumentação Industrial	36
Prática de Soldagem	36
Manutenção e Confiabilidade	36
Programação Orientada a Objetos	36
Desenho Avançado	36
Mecanismos	36
Libras	36

#### 4.4 ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES

As atividades curriculares complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

Essas atividades poderão compreender semanas de estudos, seminários, palestras, visitas a organizações e exposições de empresas e instituições, trabalhos de iniciação científica, estágios extracurriculares, entre outras, sempre tendo em vista a ampliação dos horizontes dos conteúdos estudados em sala de aula.

As atividades curriculares complementares deverão totalizar 120 horas, a serem integralizadas no decorrer do Curso. Os critérios para comprovação de aproveitamento das atividades curriculares complementares desenvolvidas pelo acadêmico são normatizados em documento específico do Campus.

## 4.5 EMENTÁRIOS E BIBLIOGRAFIAS

### 4.5.1 Disciplinas Básicas, Profissionalizantes e Específicas

1º Semestre	Nº 1	Cálculo I	Carga horária: 72 h
-------------	------	-----------	---------------------

#### **Ementa**

Estudo de Funções reais de uma variável real, gráficos e aplicações: funções de 1º grau; funções de 2º grau; função modular; função potência; função polinomial; função exponencial; função logarítmica; funções trigonométricas; função par, ímpar e inversa; Estudo de Limites: noção intuitiva; definição; cálculo de limite; limites laterais; limites no infinito; limite infinito; assíntotas; Continuidade. Introdução ao estudo de derivadas.

#### **Bibliografia Básica**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1.  
LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.  
THOMAS, George. B. et. al. **Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v. 1.

#### **Bibliografia Complementar**

DEMANA, Franklin D. et. al. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.  
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  
HIMONAS, Alex; HOWARD, Alan. **Cálculo: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.  
HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald. L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. **Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas, noções de integral**. São Paulo: Atual, 2005. v. 8.

1º Semestre	Nº 2	Desenho Técnico I	Carga horária: 72 h
-------------	------	-------------------	---------------------

#### **Ementa**

Formatos de papel, legendas e instrumentos para desenho técnico. Figuras geométricas. Perspectivas cavaleira e isométrica. Projeções ortográficas. Cortes. Seções. Vistas auxiliares e vistas especiais. Cotagem. Escalas. Tolerância dimensional e tolerância geométrica. Indicação dos estados das superfícies.

#### **Bibliografia Básica**

BARETA, Deives Roberto; WEBER, Jaíne. **Fundamentos do desenho técnico mecânico**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.  
MANFE, Giovanni; POZZA Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2004. 3v.  
SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar**

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.  
 LEAKE, James; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
 PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1996.  
 SILVA, Júlio Cássar et al. **Desenho técnico mecânico**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: UFSC, 2009.  
 SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 5. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2009.

<b>1º Semestre</b>	<b>Nº 3</b>	<b>Introdução à Engenharia Mecânica</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	-------------	---	----------------------------

### **Ementa**

Introdução à engenharia mecânica. Atribuições e campos de trabalho do engenheiro mecânico. Ética e exercício profissional. Introdução às práticas de laboratórios.

### **Bibliografia Básica**

DYM, Clive; LITTLE, Patrick; ORWIN, Elizabeth; SPJUT, Erik. **Introdução à Engenharia Uma Abordagem Baseada em Projeto**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.  
 VALERIANO, Dalton L. **Gerência em Projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998.  
 WICKERT, Jonathan A. **Introdução à engenharia mecânica**. São Paulo: Thomson, 2007.

### **Bibliografia Complementar**

BRASIL. **Lei nº 5.194, de 24 dezembro de 1966**. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5194.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5194.htm)>. Acesso em: 22 set. 2010.  
 BRASIL. **Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**. Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica", na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Engenharia-CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6496.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6496.htm)>. Acesso em: 22 set. 2010.  
 HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W.Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
 PUBLIFOLHA. **Engenheiro**. [s.L.]: Publifolha, 2006. (Série Profissões).  
 RAMOS FILHO, José de Miranda; PIOVEZAN, Dorvino Antonio. **Introdução dos profissionais do sistema CONFEA/CREA ao mercado de trabalho**. Florianópolis: Insular, 2008.

<b>1º Semestre</b>	<b>Nº 4</b>	<b>Química Tecnológica</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-------------	----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Elementos químicos e ligações químicas; O estado sólido; Cinética química; Equilíbrio químico; Termodinâmica química; Eletroquímica e corrosão; Atividades de laboratório.

### **Bibliografia Básica**

ADAMIAN, Rupen; ALMENDRA, E. **Físico-química: uma aplicação aos materiais**. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2002.  
 GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2007.  
 RUSSEL, John Blair. **Química geral**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 2v.

### **Bibliografia Complementar**

CALLISTER JÚNIOR, Willian D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; WEAVER Gabriela C. **Química geral e reações químicas**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.

VOGEL, Arthur Israel; MENDHAM J. Et al. **Análise química quantitativa**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J. **Fundamentos da Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: física moderna**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3.

<b>1º Semestre</b>	<b>Nº 5</b>	<b>Álgebra Linear e Geometria Analítica</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-------------	---	----------------------------

### **Ementa**

Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Álgebra vetorial. Dependência linear. Geometria analítica no espaço: estudo da reta e do plano. Curvas cônicas: parábola, elipse e hipérbole. Quádricas.

### **Bibliografia Básica**

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. São Paulo: Harbra, 2009.

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. São Paulo: Makron Books, 2005.

LAY, David C. **Álgebra linear e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

DE CAROLI, Alésio João; FEITOSA, Miguel Oliva; CALLIOLI, Carlos Alberto. **Matrizes, vetores, geometria analítica**. São Paulo: Nobel, 2009.

LIMA, Elon Lages. **Geometria analítica e álgebra linear**. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. **Álgebra linear**. Poto Alegre: Bookman, 2004.

SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2004.

<b>1º Semestre</b>	<b>Nº 6</b>	<b>Leitura e Produção Textual para Engenharia Mecânica</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	-------------	--	----------------------------

### **Ementa**

Leitura e compreensão de textos pertencentes a gêneros variados. Análise linguística, discursiva e situacional de gêneros textuais a partir da leitura de textos autênticos. Abordagem pontual de elementos linguísticos, discursivos e situacionais que permitam ao aluno produzir textos orais e escritos adequados a diferentes gêneros e situações de comunicação da área de Engenharia Mecânica.

### **Bibliografia Básica**

CHARAUDEAU, Patrick. **Linguagem e discurso: modos de organização**. São Paulo: Contexto, 2008.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. **Prática de texto: língua portuguesa para nossos estudantes**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

### **Bibliografia Complementar**

CUNHA, Celso Ferreira da; CINTRA, Luís F. Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. 5.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

KOCH, Ingedore G. V.; TRAVAGLIA Luiz Carlos. **A coerência textual**. São Paulo: Contexto, 1995.

KOCH, Ingedore G. V. **A coesão textual**. 12.ed. São Paulo, Contexto, 1999.

KOCH, Ingedore G. V.; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2006.

\_\_\_\_\_. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2006.

<b>2º Semestre</b>	<b>Nº 7</b>	<b>Cálculo II</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-------------	-------------------	----------------------------

### **Ementa**

Estudo das aplicações da derivada. Diferencial. Estudo de Integrais: integrais indefinidas e definidas; técnicas de integração; aplicações das integrais. Estudo de Séries e sequências numéricas. Sistema de coordenadas polares.

### **Bibliografia Básica**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. v.1.

THOMAS, George. B. et. al. **Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.1.

### **Bibliografia Complementar**

DEMANA, Franklin D. et. al. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

HIMONAS, Alex; HOWARD, Alan. **Cálculo: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald. L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. **Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas, noções de integral**. São Paulo: Atual, 2005. v.8.

<b>2º Semestre</b>	<b>Nº 8</b>	<b>Física Geral I</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-------------	-----------------------	----------------------------

### **Ementa**

Sistemas de unidades; análise dimensional; teoria de erros; vetores; cinemática; 3 leis de Newton; lei de conservação da energia; sistemas de partículas; colisões; movimento de rotação; conservação do momento angular; atividades de laboratório.

### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, David; RESNIK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: mecânica**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1.  
 NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1.  
 TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.

### **Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.  
 BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. São Paulo: Makron Books, 2005.  
 LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. v.1.  
 LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010.  
 RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Os fundamentos da física: mecânica**. 9.ed. São Paulo: Moderna, 2009. v.1.

<b>2º Semestre</b>	<b>Nº 9</b>	<b>Metrologia</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	-------------	-------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos fundamentais de metrologia; Instrumentos convencionais de medição; metrologia dimensional, teórica e prática; Tolerâncias dimensionais; Tolerâncias geométricas. Rugosidade superficial.

### **Bibliografia Básica**

FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E. **Teoria e projeto para medições mecânicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
 LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010.  
 ALBERTAZZI, Armando; SOUZA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

SUGA, Nobuo. **Metrologia Dimensional - A Ciência da Medição** – São Paulo: Mitutoyo.  
 BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2010. v.1  
 BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.  
 MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.  
 SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. 2.ed. São Paulo: Hemus, 1991.

<b>2º Semestre</b>	<b>Nº 10</b>	<b>Ciência dos Materiais I</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	--------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Classificação dos materiais; relação entre ligações químicas e propriedade dos materiais; estrutura cristalina dos sólidos; defeitos em sólidos cristalinos; difusão em sólidos; propriedades mecânicas em sólidos; mecanismos de aumento de resistência mecânica; diagramas de fases; transformações

de fases em materiais metálicos; tratamentos térmicos; tratamentos termoquímicos; principais propriedades e aplicações para materiais metálicos.

### **Bibliografia Básica**

CALLISTER JÚNIOR, Willian D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tratamentos térmicos das ligas metálicas**. São Paulo: ABM, 2003.

SHACKELFORD, James. **Ciência dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

SMITH, Willian F.; HASHEMI, Javad. - **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. 5. ed São Paulo: Mc Graw-Hill, 2012.

ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 1995.

RUSSEL, John Blair. **Química geral**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.2.

SANTOS; Rezende Gomes dos. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

<b>2º Semestre</b>	<b>Nº 11</b>	<b>Desenho técnico II</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	---------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Introdução ao CAD. Modelagem 3D de montagens e detalhamento. O desenho e os processos de fabricação. Desenho de elementos de união. Desenho de elementos de transmissão.

### **Bibliografia Básica**

FIALHO, Arivelto B. **Solidworks office premium 2009: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM**. São Paulo: Érica, 2008.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1996.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 1999.

LEAKE, James; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MANFE, Giovanni; POZZA Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2004. 3v.

VENDITTI, Marcus Vinicius R. **Desenho Técnico sem Prancheta com AutoCAD 2010**. Florianópolis/SC: Visualbooks, 2010.

<b>2º Semestre</b>	<b>Nº 12</b>	<b>Metodologia Científica</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	-------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Ciência e conhecimento. Métodos de estudo. Métodos e técnicas de elaboração e apresentação de trabalhos científicos (projetos, relatórios e artigos), de acordo com as normas da ABNT.

### **Bibliografia Básica**

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação**, NBR 14724/2005. Rio de Janeiro, 2005.

SANTOS, João A.; FILHO, Domingos P. - **Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 12. ed. rev. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2007.

<b>3º Semestre</b>	<b>Nº 13</b>	<b>Cálculo III</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	--------------------	----------------------------

### **Ementa**

Estudo das Funções de várias variáveis e aplicações. Integrais múltiplas e aplicações. Cálculo vetorial. Equações diferenciais ordinárias. Transformadas de Laplace. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais.

### **Bibliografia Básica**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.2.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. v.2.

THOMAS, George. B. et. al. **Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.2.

### **Bibliografia Complementar**

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3.

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

BOYCE, William E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas**. São Paulo: Makron Books, 2006.

HIMONAS, Alex; HOWARD, Alan. **Cálculo: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

<b>3º Semestre</b>	<b>Nº 14</b>	<b>Ciência dos Materiais II</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	---------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Obtenção de materiais ferrosos; nomenclatura e classificação comercial dos materiais de engenharia; conceitos sobre confiabilidade; relação estrutura – propriedades – processamento; conceitos e classificação dos ensaios dos materiais; ensaios destrutivos; ensaios não destrutivos; conceito de descontinuidades; análise microestrutural de materiais.

### **Bibliografia Básica**

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 1995.

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

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaio dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

### **Bibliografia Complementar**

SMITH, Willian F.; HASHEMI, Javad. - **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2012.

CALLISTER JÚNIOR, Willian D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tratamentos térmicos das ligas metálicas**. São Paulo: ABM, 2003.

SANTOS; Rezende Gomes dos. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: UNICAMP, 2006.

SILVA, André Luiz da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

<b>3º Semestre</b>	<b>Nº 15</b>	<b>Física Geral II</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Gravitação; oscilações; ondas mecânicas; temperatura; mecânica dos fluidos; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; segunda lei da termodinâmica; óptica geométrica; atividades de laboratório.

### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, David; RESNIK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: mecânica**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.2.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas de calor**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.2.

TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.

### **Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. v.1.

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

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Os fundamentos da física: termologia, óptica e ondas**. 9.ed. São Paulo: Moderna, 2009. v.2.

SONNTAG, Richard E., BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, Gordon John. **Fundamentos da termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

<b>3º Semestre</b>	<b>Nº 16</b>	<b>Sistemas de Medição</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos de instrumentação; Conceitos básicos de estatística: probabilidade, variáveis aleatórias, principais distribuições, população versus amostra, parâmetros estatísticos e suas estimativas, intervalo de confiança; Comportamento estatístico do erro de medição; Propagação de erro; Técnicas estatísticas para controle e avaliação de sistemas de medição.

### **Bibliografia Básica**

COSTA, Sérgio Francisco. **Introdução ilustrada a estatística**. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998.  
 FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E. **Teoria e projeto para medições mecânicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
 MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

ALBERTAZZI, Armando; SOUZA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.  
 BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2010. v.1  
 SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. 2.ed. São Paulo: Hemus, 1991.  
 LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010.  
 VIEIRA, Sônia. **Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

<b>3º Semestre</b>	<b>Nº 17</b>	<b>Metodologia da Pesquisa</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	--------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Noções básicas de pesquisa. Tipos de pesquisa. Etapas do projeto de pesquisa. Construção de um projeto de pesquisa ligado à área de engenharia mecânica seguido do relatório, conforme normas da ABNT.

### **Bibliografia Básica**

BARROS, Aidil de Jesus Paes; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 18. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.  
 GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
 \_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2005.  
 LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
 \_\_\_\_\_. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.  
 MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2005.  
 TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

<b>3º Semestre</b>	<b>Nº 18</b>	<b>Engenharia de Software</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	-------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos básicos de programação; Formas de representação de algoritmos; Estrutura sequencial; Estruturas de decisão; Estruturas de repetição; Vetores e matrizes; Funções; Linguagem de programação. Atividades de laboratório: Ambiente de Desenvolvimento Integrado de programação; Conversão de algoritmos em linguagem de programação.

### **Bibliografia Básica**

FARREL, Joyce. **Lógica e design de programação**: introdução. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 8.ed. São Paulo: Érica, 2000.

SOUZA, Marco Antonio Furlan de et al. **Algoritmos e lógica de programação**: um texto introdutório para Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

DROZDEK, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos C++**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. **Lógica de programação**: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete M. **Algoritmos**. São Paulo: Makron Books, 1998.

TUCKER, Allen B.; NOONAN, Robert E. **Linguagens de programação**: princípios e paradigmas. 2.ed. São Paulo: MacGraw Hill, 2008.

<b>4º Semestre</b>	<b>Nº 19</b>	<b>Engenharia e Segurança do Trabalho</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	---	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos fundamentais em higiene e segurança do trabalho. Equipamentos indispensáveis (EPI, EPC). Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais. Ergonomia. Riscos ambientais. Normas regulamentadoras e legislação. Incêndios e explosões.

### **Bibliografia Básica**

KROEMER, K.H.E.; GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2005.

MONTEIRO, Antônio Lopes. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais**: conceitos, processos de conhecimento e de execução e suas questões polêmicas. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 65. ed. São Paulo: Atlas, 2010. (Manuais de Legislação Atlas).

### **Bibliografia Complementar**

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Análises de acidentes do trabalho fatais no Rio Grande do Sul**: a experiência da Seção de Segurança do Trabalhador – SEGUR. Porto Alegre: SRTE-RS, 2008.

CLT saraiva acadêmica e constituição federal. São Paulo: Saraiva, 2010.

DEJOURS, Christophe. **A loucura do trabalho**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

DRAGONI, José Fausto. **Proteção de máquinas, equipamentos, mecanismos e cadeado de segurança**. São Paulo: LTr, 2011.

4º Semestre	Nº 20	Cálculo Numérico	Carga horária: 36 h
-------------	-------	------------------	---------------------

### **Ementa**

Sistemas de numeração. Estudo sobre erros. Métodos numéricos para resolução de sistemas lineares. Métodos numéricos para resolução de equações. Aproximação de funções. Interpolação.

### **Bibliografia Básica**

BARROSO, Leônidas Conceição et. al. **Calculo numérico**: com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.

CHAPRA. Steven C. **Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson, 2007.

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. São Paulo: Harbra, 2009.

CUNHA, Maria Cristina C. **Métodos numéricos**. Campinas: UNICAMP, 2003.

LAY, David C. **Álgebra linear e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SPERANDIO, Décio et. al. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

4º Semestre	Nº 21	Física Geral III	Carga horária: 72 h
-------------	-------	------------------	---------------------

### **Ementa**

Carga elétrica; o campo elétrico; lei de gauss; potencial elétrico; capacitância; corrente e resistência; circuitos elétricos em corrente contínua; o campo magnético; a indução magnética; magnetismo em meios materiais; natureza e propagação da luz. espectro eletromagnético; raios-X; ótica; introdução à física moderna; atividades de laboratório.

### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, David; RESNIK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: eletromagnetismo. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.3.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de física**: óptica e física moderna. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.4.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3.

### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, Alaor Silverio. **Física básica: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.4.

REGO, Ricardo Affonso do. **Eletromagnetismo básico**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

TIPLER, Paul A. MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2.

TIPLER, Paul.A. MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: física moderna**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3.

<b>4º Semestre</b>	<b>Nº 22</b>	<b>Mecânica dos Fluidos</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	-----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos Fundamentais. Hidrostática. Número de Reynolds. Equação de Navier-Stokes. Equação de Bernoulli. Dinâmica do Escoamento. Regime laminar e turbulento de escoamento. Camada limite. Escoamento de canalizações. Perda de carga em acessórios de canalizações. Cálculo de canalizações. Escoamento isométrico.

### **Bibliografia Básica**

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.

MUNSON, Bruce Roy et al. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

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

HALLIDAY, David; RESNIK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.2.

INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2009.

<b>4º Semestre</b>	<b>Nº 23</b>	<b>Termodinâmica</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	----------------------	----------------------------

### **Ementa**

Leis da Termodinâmica e suas aplicações. Conceitos Fundamentais. Propriedades das Substâncias Puras. Calor e Trabalho. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia.

### **Bibliografia Básica**

LUIZ, Adir M. **Termodinâmica: teoria e problemas resolvidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. **Termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.  
SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J. **Fundamentos da termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.  
LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.  
MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.  
POTTER, Merle C., SCOTT, Elaine P. **Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.  
SCHMIDT, Frank. W., HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às ciências térmicas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

<b>4º Semestre</b>	<b>Nº 24</b>	<b>Mecânica dos Sólidos I</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	-------------------------------	----------------------------

#### **Ementa**

Introdução à Mecânica dos Sólidos. Forças. Treliças planas e espaciais. Baricentro e carregamento distribuído. Momentos de inércia de figuras planas. Solicitações internas. Tensões e deformações. Solicitações estáticas e dinâmicas; Ensaio de compressão, de Tração, de Cisalhamento. Solicitações Compostas; Esforço axial. Cisalhamento em vigas. Critérios de falha. Coeficiente de segurança. Elasticidade.

#### **Bibliografia Básica**

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E. Russel; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot R., **Mecânica Vetorial para Engenheiros – ESTÁTICA**, 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.  
MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2000.  
POPOV, Egor P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

#### **Bibliografia Complementar**

BEER, Ferdinand P. JOHNSTON JR, E. Russel; DEWOLF.; MAZUREK, David F., **Mecânica dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.  
HIBBELER, R.C. **Resistência dos materiais**. 7. Ed. São Paulo: Pearson, 2010.  
HIBBELER, R.C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.  
HIBBELER, R.C. **Análise das estruturas**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.  
TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. V.3.

<b>5º Semestre</b>	<b>Nº 25</b>	<b>Mecânica dos Sólidos II</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	--------------------------------	----------------------------

#### **Ementa**

Flexão de vigas. Torção. Métodos clássicos de análise de vigas. Métodos de solução de problemas estaticamente indeterminados. Introdução à análise limite em vigas. Princípios energéticos. Flambagem de colunas.

#### **Bibliografia Básica**

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E. Russel; DEWOLF.; MAZUREK, David F., **Mecânica dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.  
 BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russel; DEWOLF, John T. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.  
 POPOV, Egor P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

### **Bibliografia Complementar**

TIMOSHENKO, Gere. **Mecânica dos sólidos** 1. Rio de Janeiro: LTC , 1994.  
 PORTELA, Artur; SILVA, Arlindo. **Mecânica dos materiais**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.  
 BEER, Ferdinand P. JOHNSTON JR, E.Russel; MAZUREK, David; EISENBERG, Elliot R., **Mecânica Vetorial para Engenheiros – ESTÁTICA** , 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.  
 HIBBELER, R.C.; **Estática: mecânica para engenharia**. 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2011.  
 TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. V.3.

<b>5º Semestre</b>	<b>Nº 26</b>	<b>Engenharia Econômica</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	-----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Juros e equivalência, fórmulas e fatores de conversão aplicáveis ao fluxo de caixa, custo de financiamentos, comparação entre alternativas de investimentos, substituição de equipamentos.

### **Bibliografia Básica**

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.  
 BLANK, Leland; TARQUIN, Anthony; **Engenharia Econômica**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.  
 SAMANEZ, Carlos Patricio. **Engenharia Econômica**. São Paulo: Pearson. 2009

### **Bibliografia Complementar**

ANDREZO, Andrea Fernandes; LIMA, Iran Siqueira. **Mercado financeiro: aspectos históricos e conceituais**. São Paulo: Pioneira, 2001.  
 FORTUNA, Eduardo. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.  
 LAPPONI, Juan Carlos. **Excel e cálculos financeiros: introdução à modelagem financeira**. São Paulo: Lapponi, 1999.  
 VANNUCCI, Luiz Roberto; **Matemática Financeira e Engenharia Econômica**. São Paulo: Blucher, 2013.  
 FERREIRA, Roberto G.; **Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

<b>5º Semestre</b>	<b>Nº 27</b>	<b>Dinâmica</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	-----------------	----------------------------

### **Ementa**

Sistemas de partículas, Cinemática de partículas, Cinemática de corpos rígidos, Movimento plano de corpos rígidos, Cinética de corpos rígidos tridimensionais.

### **Bibliografia Básica**

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, Russel.; CORNWELL, Phillip J.; **Dinâmica: Mecânica Vetorial para Engenheiros Dinâmica**. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.  
 HIBBELER, R.C; **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.  
 BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. **Dinâmica**. São Paulo: Cengage. 2003.

### **Bibliografia Complementar**

NELSON,E.W.; BEST, Charles L.; MCLEAN, W.G., POTTER. **Engenharia Mecânica: Dinâmica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.  
 THORNTON, Stephen T.; MARION, Jerry B.; **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas**. Tradução 5. ed.. São Paulo: Cengage. 2012.  
 TENENBAUM, Roberto A. **Dinâmica Aplicada**. 3. ed. São Paulo: Manole. 2009.  
 NORTON, Robert L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. Porto Alegre: Bookman. 2010.

<b>5º Semestre</b>	<b>Nº 28</b>	<b>Máquinas de Fluidos</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	----------------------------	----------------------------

### **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.

### **Bibliografia Básica**

HENN, Érico Antonio Lopes. **Máquinas de fluido**. Santa Maria: UFSM, 2006.  
 MACINTYRE, A. Joseph. **Máquinas motrizes hidráulicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois,1983.  
 PFLEIDERER, Carl; PETERMANN, H. **Máquinas de fluxo**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

### **Bibliografia Complementar**

FOX, Robert W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
 LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.  
 MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.  
 MUNSON, Bruce Roy et al. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  
 SILVA, Napoleão F. **Bombas alternativas industriais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

<b>5º Semestre</b>	<b>Nº 29</b>	<b>Transferência de Calor</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	-------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos Fundamentais. Fundamentos de condução, convecção e radiação. Balanço térmico envolvendo condução e convecção. Balanço térmico envolvendo convecção e radiação. Balanço térmico envolvendo condução, convecção e radiação.

### **Bibliografia Básica**

ÇENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.  
 INCROPERA, Frank P. Et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BEJAN, Adrian. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

### **Bibliografia Complementar**

KREITH, Frank, BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Cengage, 2003.  
KERN Donald Q. **Processos de transmissão de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.  
MORAN, Michael J. Et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.  
ÖZISIK, M. Necati. **Transferência de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.  
POTTER, Merle C., SCOTT, Elaine P. **Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

5º Semestre	Nº 30	Eletricidade I	Carga horária: 72 h
-------------	-------	----------------	---------------------

### **Ementa**

Grandezas elétricas. Circuitos em corrente contínua e alternada. Potência e Energia. Circuitos monofásicos e trifásicos. Circuitos magnéticos e transformadores. Máquinas elétricas de indução, síncronas e de corrente contínua. Instalações elétricas básicas. Dispositivos de proteção.

### **Bibliografia Básica**

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2012.  
MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2000.

### **Bibliografia Complementar**

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.  
COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.  
FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2009.  
HAYT, William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos de engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.  
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

6º Semestre	Nº 31	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Carga horária: 72 h
-------------	-------	------------------------------------	---------------------

### **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 Eletrohidráulicos.

### **Bibliografia Básica**

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

\_\_\_\_\_. **Automação pneumática:** projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.  
LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos.** 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

BONACORSO, Nello Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática.** 11. ed. São Paulo: Érica, 2008.  
BOLLMANN, Arno. **Fundamentos da automação industrial pneumática.** São Paulo: ABPH, 1997.  
FOX, Robert W. **Introdução à mecânica dos fluidos.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
HALLIDAY, David; RESNIK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.  
MUNSON, Bruce Roy et al. **Fundamentos da mecânica dos fluidos.** 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

<b>6º Semestre</b>	<b>Nº 32</b>	<b>Máquinas Térmicas I</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Geradores de vapor: tipos e características. Geradores industriais. Acessórios de controle e de segurança. Combustíveis e combustão. Fornalhas e equipamentos de combustão. Tiragem. Normas de projeto e de inspeção. Fornecimento de Calor nos Sistemas Industriais. Rendimento Térmico. Tratamento da Água de Alimentação. Utilização Distribuição de Vapor.

### **Bibliografia Básica**

BAZZO, Edson. **Geração de vapor.** 2.ed. Florianópolis: UFSC, 1995.  
MAGRINI, Rui de Oliveira. **Riscos de acidentes na operação de caldeiras.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1991.  
TORREIRA Raul P. **Geradores de vapor.** São Paulo: Melhoramentos, 1995.

### **Bibliografia Complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Regulamentadora nº 13. Caldeiras e Vasos de pressão.** Rio de Janeiro: ABNT, 1995.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Caldeira estacionária aquotubular e flamotubular a vapor: NBR 11096.** Rio de Janeiro: ABNT, 1990.  
GARCIA, Roberto. **Combustão e combustíveis.** Rio de Janeiro: Interciência, 2002.  
PERA, Hildo. **Geradores de vapor de água (caldeiras).** São Paulo: USP, 1972.  
SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J. **Fundamentos da Termodinâmica.** 7.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

<b>6º Semestre</b>	<b>Nº 33</b>	<b>Ética e Sociedade</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	--------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos e fundamentos históricos e filosóficos da ética. Os conflitos éticos da sociedade atual. Função social do engenheiro. Política e ética. Direitos Humanos e ética. Engenharia, cidadania e relações institucionais. História da cultura afro-brasileira, africana e indígena.

### **Bibliografia Básica**

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. 3. ed. São Paulo: Edipro, 2009.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. São Paulo: Edições 70, 2009.

PAVIANI, Jayme. **As origens da ética em Platão**. São Paulo: Vozes, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

CANTO-SPERBER, Monique. **Dicionário de ética e filosofia moral**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2013.

DE MATTOS, R.A. **História e cultura afro-brasileira**. São Paulo: Editora Contexto, 2007.

FURROW, Dwight. **Ética - conceitos-chave em filosofia**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

OLIVEIRA, Manfredo A. de. **Ética e sociabilidade**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1996.

RAYO, J.T. **Educação em direitos humanos: rumo a uma perspectiva global**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2004.

SÁ, Antônio Lopes. **Ética profissional**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VALLS, Álvaro. **O que é ética**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

<b>6º Semestre</b>	<b>Nº 34</b>	<b>Eletricidade II</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Introdução aos materiais semicondutores. Diodos. Diodo Zener. Transistores. Amplificadores EC, BC e CC. Fontes de alimentação estabilizadas e reguláveis. Filtros. Amplificadores operacionais.

### **Bibliografia Básica**

BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. v. 1

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. v. 2

### **Bibliografia Complementar**

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

CRUZ, Eduardo C. A. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Érica, 2007.

HART, Daniel W. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: MCGRAW HILL - Artmed, 2011.

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JÚNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

<b>6º Semestre</b>	<b>Nº 35</b>	<b>Elementos de Máquinas I</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	--------------------------------	----------------------------

### **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.

### **Bibliografia Básica**

CUNHA, Lamartine Bezerra. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1

NISBETT, J. Keith; BUDYNAS, Richard G. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8. ed. São Paulo: McGraw Hill. 2011.

### **Bibliografia Complementar**

UBBEL, Heinrich. **Manual da construção de máquinas**. 13.ed. São Paulo: Hemus, 2004. v.2.

NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 2

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Bookman, 2004.

PARETO, Luis. **Formulário técnico: elementos de maquinas**. São Paulo: Hemus, 2003.

COLLINS, Jack. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>6º Semestre</b>	<b>Nº 36</b>	<b>Usinagem I</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	-------------------	----------------------------

### **Ementa**

Processos de Ajustagem. Parâmetros de corte. Operação de máquinas operatrizes convencionais: furadeiras, plainas, tornos mecânicos, fresadoras e retíficas, suas generalidades, classificação e aplicação, nomenclatura, funcionamento, conservação e acessórios.

### **Bibliografia Básica**

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

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

### **Bibliografia Complementar**

GORGON, Tadeo Victor. **Manual de cálculo dos tempos da usinagem dos metais**. São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1981.

MACHADO, Alisson Rocha et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blucher, 2009.

NOVASKI, Olívio. **Custos de usinagem**. Campinas: UNICAMP, 1991.

SANTOS, Aldeci Vieira dos et al. **Usinagem em altíssimas velocidades: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica**. São Paulo: Érica, 2003.

WITTE, Horst. **Máquinas ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramenta**. São Paulo: Hemus, 1998.

<b>6º Semestre</b>	<b>Nº 37</b>	<b>Pesquisa Operacional</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	-----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Introdução à Pesquisa Operacional. Programação Linear. O método Simplex. O problema de transporte. Análise de redes.

### **Bibliografia Básica**

ANDRADE, Eduardo L. **Introdução à pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

CAIXETA FILHO, José Vicente. **Pesquisa operacional**. São Paulo: Atlas, 2001.

COSTA, J. J. Serra. **Teoria da decisão: um enfoque objetivo**. Rio de Janeiro: Rio, 2001.

### **Bibliografia Complementar**

BREGALDA, Paulo Fábio; OLIVEIRA, Antonio A.F.; BORNSTEIN, Claudio T. **Introdução à programação linear**. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

PASSOS, Eduardo José Pedreira Franco. **Programação Linear como instrumento da Pesquisa Operacional**. São Paulo: Atlas, 2008.

HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. **Introdução à pesquisa operacional**. 8.ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2010.

PRADO, Darci. **Programação linear**. Belo Horizonte: EDG, 1999.

Silva, Ermes Medeiros. **Pesquisa Operacional - para os cursos de Administração e Engenharia: programação linear e simulação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

7º Semestre	Nº 38	Elementos de Máquinas II	Carga horária: 72 h
-------------	-------	--------------------------	---------------------

### **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 das 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.

### **Bibliografia Básica**

COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. v.3.

### **Bibliografia Complementar**

DUBBEL, Heinrich. **Manual da construção de máquinas**. 13.ed. São Paulo: Hemus, 2004. 2v.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. v. 2

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

PARETO, Luis. **Formulário técnico: elementos de maquinas**. São Paulo: Hemus, 2003.

BINI, Edson; PUGLIESI, Marcio; RABELLO, Ivone Dare. **Tolerâncias, rolamentos e engrenagens**. São Paulo: Hemus, 2007.

7º Semestre	Nº 39	Sistemas de Produção	Carga horária: 36 h
-------------	-------	----------------------	---------------------

### **Ementa**

Conceitos básicos em sistemas de produção: estoques, estoque de material em processo, lead-time e tempo de fluxo. Técnicas de Planejamento da Produção: MRP, JIT, Kanban e OPT. Introdução ao controle da produção.

### **Bibliografia Básica**

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MOREIRA, Daniel A.. **Administração da produção e operações**. Ponta Grossa: Pioneira Thomson Learning, 2008.

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

### **Bibliografia Complementar**

BRITO, Rodrigo G. F. A. **Planejamento, programação e controle da produção**. 2.ed. São Paulo, IMAN, 2000.

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1995.

LAUGENI, Fernando Piero; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

LUBBEN, Richard T. **Just-in-Time: uma estratégia avançada de produção**. São Paulo, MacGraw-Hill, 1989.

MACEDO NETO, Luiz. **Sistema de produção com inventário minimizado: abordagem técnico-financeiro**. 2.ed. São Paulo: IMAN, 1992.

7º Semestre	Nº 40	Usinagem II	Carga horária: 72 h
-------------	-------	-------------	---------------------

### **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. Ponto zero e ponto de referência, funções preparatórias de deslocamento. Funções de interpolação linear e circular. Ciclos fixos de usinagem.

### **Bibliografia Básica**

CASSANIGA, Fernando Aparecido. **Fácil programação do controle numérico: FANUC**. Sorocaba: CNC Tecnologia, 2005.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados : torneamento**. 8. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2009.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

INSTITUTO DE PESQUISAS ORGANIZATÓRIAS. **Comando numérico CNC: técnica operacional : torneamento : programação e operação**. São Paulo: EPU, 1985.

LAZZARIS, Rogério Antônio. **Torno e centro de usinagem CNC**. Jaraguá do Sul: SENAI, 2008.

MACHADO, Alisson Rocha et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blucher, 2009.

FITZPATRICK, Michael; **Introdução à Usinagem com CNC**. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

ROMI. **Manual de operação CNC, comando Fanuc**. São Paulo: ROMI, 2002.

7º Semestre	Nº 41	Máquinas Térmicas II	Carga horária: 72 h
-------------	-------	----------------------	---------------------

### Ementa

Motores de Combustão Interna: Generalidades. Componentes e Aplicações. Ciclos termodinâmicos. Diagramas para misturas combustíveis / ar. Câmaras de Combustão. Combustíveis de Origem vegetais para motores diesel. Propriedades. Especificações. Bombas injetoras. Sistemas de alimentação. Arrefecimento. Amortecedores de vibração. Válvulas. Comandos. Materiais. Lubrificação. Filtros. Sistemas de partida. Silenciadores.

### Bibliografia Básica

BRUNETTI, Franco, **Motores de Combustão Interna**. São Paulo: Blucher. 2012. v.1. e v.2.  
 PENIDO FILHO, Paulo. **Os motores de combustão interna**: para cursos de máquinas térmicas, engenheiros, técnicos e mecânicos em geral que se interessam por motores. Belo Horizonte: Lemi, 1996. v.2.  
 TAYLOR Charles F. **Análise dos motores de combustão interna**. São Paulo:Edgard Blucher, 1988. v.1.

### Bibliografia Complementar

BOYCE, M. P. **Gas turbine engineering handbook**. 3.ed. Boston: Gulf Professional, 2001.  
 GIACOSA, Dante. **Motores endotérmicos**. 3.ed. Madrid: Dossat, 1986.  
 OBERT, Edward F. **Motores de combustão interna**. Porto Alegre: Editora Globo, 1971.  
 SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J. **Fundamentos da Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.  
 STONE, Richard. **Introduction to internal combustion engines**. 3.ed. Warrendale: Society of Automotive Engineers, 1999.

7º Semestre	Nº 42	Automação e Controle	Carga horária: 72 h
-------------	-------	----------------------	---------------------

### Ementa

Contextualização dos Sistemas de Controle e Automação. Instrumentação. Acionamentos Elétricos. Controladores analógicos e digitais. Sistemas Supervisórios. CLPs.

### Bibliografia Básica

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
 BOLTON, Willian. **Mecatrônica**: uma abordagem multidisciplinar. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.  
 ROSARIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

### Bibliografia Complementar

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial**: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.  
 FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação Industrial**: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.  
 PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial PLC - Teoria e Aplicações - Curso Básico**. Rio de Janeiro: LTC. 2011.  
 NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**: série brasileira de tecnologia. 10. ed. São Paulo: Érica, 2009.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

7º Semestre	Nº 43	Gestão Ambiental	Carga horária: 36 h
-------------	-------	------------------	---------------------

### **Ementa**

Desenvolvimento sustentável. Evolução histórica da preservação ambiental. Análise de ciclo de vida dos produtos. Sistemas de gestão ambiental. Legislação ambiental. Gestão de resíduos. Gestão energética. Produção mais limpa: introdução e conceitos básicos. Aplicações e exemplos práticos.

### **Bibliografia Básica**

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Gestão ambiental**: para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: THEX, 2008.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, práticas e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

REIS, Luís Filipe Sanchez de Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira de. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

### **Bibliografia Complementar**

DIAS, R. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2006.

HINRICHS, Roger A., KLEINBACH, Merlin H. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

BRAGA, Benedito; **Introdução a Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

SEIFFERT, Mari Elizabete B. **ISO 14001**: sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. São Paulo: Atlas, 2006.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2006.

8º Semestre	Nº 44	Refrigeração e Ar Condicionado	Carga horária: 72 h
-------------	-------	--------------------------------	---------------------

### **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.

### **Bibliografia Básica**

COSTA, Ennio Cruz da. **Refrigeração**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1985.

TORREIRA, Raul P. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo: RPA, 1983.

### **Bibliografia Complementar**

ÇENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.

MOREIRA, José R. Simões. **Fundamentos e aplicações da psicrometria**. São Paulo: RPA, 1999.

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J. **Fundamentos da Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

STOECKER, Wilbert F.; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo; Edgard Blücher, 2007.

8º Semestre	Nº 45	Gestão de Projetos	Carga horária: 72 h
-------------	-------	--------------------	---------------------

### **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.

### **Bibliografia Básica**

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
 LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. 2.ed. São Paulo: Artliber, 2006.  
 VALERIANO, Dalton L. **Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

CAVALIERI, Adriane (coord.). **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: livro base de preparação para certificação PMP**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.  
 CLELAND, David I.; IRELAND, Lewis R. **Gerência de projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.  
 KEELING, Ralph. **Gestão de projetos: uma abordagem global**. São Paulo: Saraiva, 2002.  
 MAXIMILIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de projetos**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.  
 KERZNER, Harold; SALADIS, Frank P. **O que os Executivos Precisam Saber sobre Gerenciamento de Projetos**. Porto Alegre: Bookman. 2011.

8º Semestre	Nº 46	Sistemas de Qualidade	Carga horária: 72 h
-------------	-------	-----------------------	---------------------

### **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 SA 8000. 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.

### **Bibliografia Básica**

CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade total: padronização de empresas**. Nova Lima: INDG, 2004.  
 JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.  
 MARANHÃO, Mauriti. **ISO série 9000: manual de implementação: versão 2000**. 6.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

### **Bibliografia Complementar**

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto C., GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da qualidade ISO 9001:2008**. São Paulo: Atlas, 2007.

CARVALHO, Pedro Carlos de. **Programa 5S e a qualidade total**. 4.ed. São Paulo: Alínea, 2006.  
 CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.  
 LIN, Chih Cheng; MELO FILHO, Leonel Del Rey de. **QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.  
 MARSHALL JUNIOR, Isnard. **Gestão da qualidade**. 2.ed. São Paulo: FGV, 2006.  
 PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
 RODRIGUES, Marcus Vinicius C. **Ações para a qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

<b>8º Semestre</b>	<b>Nº 47</b>	<b>Soldagem e Fundição</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Métodos de união dos metais. Definições de soldagem. Formação da junta. Tipos de processos de soldagem. Histórico da soldagem. Segurança em soldagem. Terminologia e simbologia. Soldagem com eletrodo revestido. Fontes para soldagem a arco. Soldagem MIG/MAG e com arame tubular. Metalurgia da soldagem. Ensaio destrutivo e não-destrutivo. Soldagem TIG. Soldagem por resistência. Brasagem. Normas e qualificação. Conhecimentos sobre Fundição; Cristalização; Defeitos de fundição; Moldagem em areia verde; Fabricação de machos; Projeto de modelos; Confecção de moldes; Fundição em cera perdida; Fundição injetada;

### **Bibliografia Básica**

MARQUES, Paulo Vilani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 2. ed.. Belo Horizonte: UFMG, 2007.  
 PARIS, Aleir Fontana de. **Tecnologia de soldagem de ferros fundidos**. Santa Maria: UFSM, 2003.  
 WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELO, Fábio D.H. **Soldagem: processos e metalurgia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

### **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, Vicente. **Tratamentos térmicos das ligas metálicas**. São Paulo: ABM, 2003.  
 \_\_\_\_\_. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 2v.  
 \_\_\_\_\_. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2000.  
 SANTOS, Rezende Gomes de. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: Unicamp, 2006.  
 TORRE, Jorge. **Manual prático de fundição e elementos de prevenção de corrosão**. São Paulo: Hemus, 2004.

<b>8º Semestre</b>	<b>Nº 48</b>	<b>Conformação Mecânica</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	-----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conformação mecânica; Laminação; Forjamento; Estampagem; Corte; Dobra; Repuxo; Trefilação; Extrusão; Processos de fabricação mecânica; Máquinas e equipamentos necessários em cada processo de fabricação.

### **Bibliografia Básica**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 2v.  
 LESKO, Jim; **Design Industrial - Guia de Materiais e Fabricação** - 2a edição, São Paulo: Blucher. 2012  
 TORRE, Jorge. **Manual prático de fundição e elementos de prevenção de corrosão**. São Paulo: Hemus, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

CALLISTER JÚNIOR, Willian D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
 VAN VLACK, Laurence Hall. **Princípios de ciência dos materiais**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher 2002.  
 PADILHA, Ângelo Fernando. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. São Paulo: Hemus, 2007.  
 HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.  
 DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

<b>8º Semestre</b>	<b>Nº 49</b>	<b>Vibrações Mecânicas</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos de grau de liberdade e modos de vibração. Vibrações de sistemas com um grau de liberdade. Resposta a excitações harmônicas. Vibrações forçadas devido a excitações genéricas. Transmissão e isolamento de vibrações. Vibrações com dois graus de liberdade. Projeto de supressores de vibração. Sistemas com vários graus de liberdade. Vibrações em sistemas contínuos. Balanceamento e velocidade crítica de rotores.

### **Bibliografia Básica**

ALMEIDA, Márcio Tadeu de. **Vibrações mecânicas para engenheiros**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.  
 RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.  
 BALACHANDRAN, Balakumar, B., Edward. **Vibrações Mecânicas**. Trad. da 2. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2011.

### **Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.2.  
 FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; JUNIOR, José Sotelo; **Introdução às Vibrações Mecânicas**. São Paulo: Blucher. 2006.  
 MEIROVITCH, Leonard. **Elements of vibration analysis**. 2.ed. New York.: McGraw Hill, 1986.  
 RIPPER NETO, Arthur Palmeira. **Vibrações mecânicas**. [s.l.: s.n.], 2007.  
 SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº 50</b>	<b>Projetos de Máquinas</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	--------------	-----------------------------	----------------------------

### **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.

### **Bibliografia Básica**

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.  
 BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith; **Elementos de Máquinas de Shigley - Projeto de Engenharia Mecânica**. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.  
 STEMMER, Caspar Erich. **Projeto e construção de máquinas**. Porto Alegre: Globo, 1980.

### **Bibliografia Complementar**

NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1.  
 NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2.  
 NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3.  
 PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1990.  
 SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 1984. v.1.  
 SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 1984. v.2.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº 51</b>	<b>Economia aplicada à Engenharia</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	--------------	---------------------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Conceitos econômicos básicos. Noções de Microeconomia: Princípios de oferta e de demanda, Teoria do Consumidor (curvas de possibilidade de produção, restrição orçamentária), Teoria da firma (produção e custos). Modelos básicos de mercado. Teoria dos jogos. Noções de Macroeconomia: Conceito dos Agregados. Demanda e Oferta Agregados. O Governo e as políticas Fiscal, Monetária, Cambial. Economia Internacional. Desenvolvimento econômico brasileiro.

### **Bibliografia Básica**

HUBBARD, R. Glenn; O'BRIEN, Anthony. **Introdução à economia**. 2. ed. atual. Porto Alegre: Bookman, 2010.  
 PARKIN, Michael. **Economia**. São Paulo: Pearson, 2009.  
 VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. **Economia: micro e macro**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

BAYE, Michael R. **Economia de empresas e estratégias de negócios**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.  
 CARVALHO, José L. Et al. **Fundamentos de economia: Microeconomia**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 2 v.  
 CARVALHO, José L. Et al. **Fundamentos de economia: Macroeconomia**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 2 v.  
 KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin. **Introdução à economia**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

MANKIW, N. Gregory; **Introdução à Economia**. 5ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

9º Semestre	Nº 52	Trabalho de Conclusão de Curso	Carga horária: 72 h
-------------	-------	--------------------------------	---------------------

### **Ementa**

Desenvolvimento de atividade interdisciplinar, sob a forma de Análise de Casos, Desenvolvimento de Equipamentos, Projeto, Monografia, entre outros, a partir dos conteúdos ministrados no decorrer do curso.

### **Bibliografia Básica**

Bibliografia utilizada nos demais componentes curriculares do curso.

### **Bibliografia Complementar**

Bibliografia utilizada nos demais componentes curriculares do curso.

9º Semestre	Nº 53	Disciplinas Optativas	Carga horária: 180 h
-------------	-------	-----------------------	----------------------

As disciplinas optativas serão oferecidas sempre no 9º semestre e eventualmente em outros semestres, a partir de avaliação e determinação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do colegiado do curso. As disciplinas optativas serão organizadas com carga horária correspondente a 36 ou 72 horas, totalizando 180 horas.

## **4.5.2 Disciplinas Optativas**

9º Semestre	Nº	Fontes Alternativas de Energia	Carga horária: 72 h
-------------	----	--------------------------------	---------------------

### **Ementa**

O problema Energético global; Aproveitamento das energias Solar, Eólica, Hidráulica e da Biomassa; Energia Solar para aquecimento, refrigeração e geração de eletricidade; Energia Eólica para bombeamento de água e para geração de eletricidade; Desenvolvimento de projeto que utilize fontes alternativas de energia.

### **Bibliografia Básica**

CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia eólica para produção de eletricidade**. [s.l.]: Eletrobrás, 2009.

ROSILLO-CALLE, Frank; BAJAY, Sergio Valdir; ROTHMAN, Harry (Org.). **Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira**. Campinas: Unicamp, 2005.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. **Alternativas energéticas sustentáveis no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume-Dumara, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

AMARANTE, Odilon A. Camargo do; SILVA, Fabiano J. Lima da. **Rio Grande do Sul: atlas eólico**. Porto Alegre: SEMV, 2002.

CRESESB/CEPEL. **Energia solar: princípios e aplicações**. [s.l.]: Eletrobrás, 2009.

FOX, Robert W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

REIS, Lineu Belico dos; SILVEIRA, Semida (Org.). **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: EDUSP, 2000.  
SIMONE, Gilio Aluisio. **Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: teoria e exercícios**. São Paulo: Érica, 2000.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Custos Industriais</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-----------	---------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Fatores de custo da produção, custo incorrido, acréscimo de custo (custos fixos e variáveis). Receitas e Custos Marginais. Custeio direto e custeio por absorção. Custos padrões, variâncias de quantidade e preço. Decisões de investimentos. Estrutura capital, política de financiamento, administração do ativo operacional. Análise financeira.

### **Bibliografia Básica**

BERLINER, Callie; BRIMSON, James A. **Gerenciamento de custos em indústrias avançadas: base conceitual CAM-I**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1992.  
BORNIA, Antônio César. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.  
NAKAGAWA, M. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação**. São Paulo: Atlas, 1991.

### **Bibliografia Complementar**

ALLORA, Franz; ALLORA, Valério. **UP': unidade de medida da produção para custos e controles gerenciais das fabricações**. São Paulo: Pioneira, 1995.  
BOISVERT, Hugues. **Contabilidade por atividades: contabilidade de gestão, práticas avançadas**. São Paulo: Atlas, 1999.  
CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
CHING, Hong Yuh. **Gestão baseada em custeio por atividades: ABM-activity base management**. São Paulo: Atlas, 1995.

HIRSCHFELD, Henrique. **Viabilidade técnico-econômica de empreendimentos: roteiro completo de um projeto**. São Paulo: Atlas, 1995.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Controle de Processos Industriais</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-----------	--	----------------------------

### **Ementa**

Fundamentos do Controle de Processos. Dinâmica dos Processos e Modelos Representativos. Controlador PID.

### **Bibliografia Básica**

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
CAMPOS, Mário Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.  
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

### **Bibliografia Complementar**

BOLTON, Willian. **Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial: série brasileira de tecnologia**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2009.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Métodos e Processos</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-----------	----------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Métodos e processos de fabricação, utilização de equipamentos, materiais e mão-de-obra, estudos relacionados ao leiaute, mão-de-obra, equipamentos, instalações, fluxo racional das atividades e outros, a fim de solucionar problemas existentes e otimizar os meios de produção e de qualidade.

### **Bibliografia Básica**

FERNANDES, Flávio César Faria; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.

MOURA, Reinaldo A.; BANZATO, Eduardo. **Redução do tempo de Setup: troca rápida de ferramentas e ajustes de máquina**. São Paulo: IMAM, 2006.

FERNANDES, Flávio César Faria; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.

SANTOS, Javier; WYSK, Richard A.; TORRES, José M. **Otimizando a produção com a metodologia Lean**. São Paulo: Hemus, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

BARBARÁ, Saulo; FREITAS, Sydney (Org.). **Design: gestão, métodos, projetos, processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

CAMPOS, Mário Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

LIN, Chih Cheng; MELO FILHO, Leonel Del Rey de. **QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

PARETO, Luis. **Formulário técnico: elementos de máquinas**. São Paulo: Hemus, 2003.

WIENEKE, Falko. **Gestão da produção: planejamento da produção e atendimento de pedidos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Inglês Aplicado à Engenharia Mecânica</b>	<b>Carga horária: 72 h</b>
--------------------	-----------	--	----------------------------

### **Ementa**

Leitura e compreensão de textos em língua inglesa pertencentes a gêneros variados do campo da Engenharia Mecânica. Análise linguística, discursiva e situacional de gêneros textuais a partir da leitura de textos autênticos provenientes de diferentes suportes. Abordagem pontual de elementos linguísticos, discursivos e situacionais que permitam ao aluno produzir textos orais e escritos

adequados a diferentes gêneros e situações de comunicação relacionadas ao campo da Engenharia Mecânica.

### **Bibliografia Básica**

IBBOTSON, Mark. **Cambridge english for engineering student's book**. [s.l.]: Cambridge, 2008.  
\_\_\_\_\_. **Professional english in use engineering**. São Paulo: Cambridge do Brasil, 2009.  
MURPHY, Raymond. **English grammar in use**. 3. ed. [s.l.]: Cambridge, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

DICIONÁRIO Oxford escolar: para estudantes brasileiros de inglês: português-Inglês/ inglês-português. 2. ed. Oxford: Oxford, 2010.  
DUCKWORTH, Michael. **Essential business grammar & practice: english level: elementary to pre-intermediate**. Oxford: Oxford University Press, 2007.  
GODOY, Sonia M. Baccari; GONTOW, Cris; MARCELINO, Marcello. **English pronunciation for Brazilians: the sounds of american english**. São Paulo: DISAL, 2006.  
HANKS, J. Arthur. **Dicionário técnico industrial: inglês/português/inglês tratando das principais áreas a engenharia e das ciências exatas**. Rio de Janeiro: Garnier, 2001.  
HUDDLESTON, Rodney D.; PULLUM, Geoffrey K. **The cambridge grammar of the english language**. [s.l.]: Cambridge University Press, 2002.

9º Semestre	Nº	Planejamento Industrial	Carga horária: 72 h
-------------	----	-------------------------	---------------------

### **Ementa**

Noções de Planejamento Empresarial. Etapas de um Empreendimento Industrial. Metodologia para Elaboração dos Ante-Projetos. Estudos de Mercado. Estudos de Localização. Análise de Tecnologias e Fatores de Produção. Caracterização do Processo Produtivo. Estudo do Tamanho. Determinação do Investimento. Projeção de Receitas e Custos. Análise de Retorno do Investimento.

### **Bibliografia Básica**

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
HIRSCHFELD, Henrique. **Viabilidade técnico-econômica de empreendimentos: roteiro completo de um projeto**. São Paulo: Atlas, 1995.  
SIMONSEN, Mário Henrique. **Elaboração e análise de projetos**. São Paulo: Sugestões Literárias, 1974.

### **Bibliografia Complementar**

ACKOFF, Russell Lincoln. **Planejamento empresarial**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.  
FERNANDES, Flavio César Farina; FILHO, Moacir Godinho; **Planejamento e Controle da Produção: Dos Fundamentos ao Essencial**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2010.  
KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 12.ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2007.  
NAKAGAWA, M. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação**. São Paulo: Atlas, 1991.  
WOILER, Samsão, MATHIAS, Washington Franco. **Projetos: planejamento elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 2008.

9º Semestre	Nº	Prática de Motores	Carga horária: 72 h
-------------	----	--------------------	---------------------

### Ementa

Tarefas práticas em motores de ciclo Otto e Diesel. Sistemas de arrefecimento. Sistemas de distribuição. Sistemas de alimentação de combustível. Sistemas de lubrificação. Sistema elétrico e Emissões de poluentes.

### Bibliografia Básica

TAYLOR Charles F. **Análise dos motores de combustão interna**. São Paulo: Edgard Edgard Blucher, 1988. v.1.

OBERT, Edward F. **Motores de combustão interna**. Porto Alegre: Editora Globo, 1971.

PENIDO FILHO, Paulo. **Os motores de combustão interna**: para cursos de máquinas térmicas, engenheiros, técnicos e mecânicos em geral que se interessam por motores. Belo Horizonte: Lemi, 1996. v.2.

### Bibliografia Complementar

BOYCE, M. P. **Gas turbine engineering handbook**. 3.ed. Boston: Gulf Professional, 2001.

GIACOSA, Dante. **Motores endotérmicos**. 3.ed. Madrid: Dossat, 1986.

HEYWOOD, John B. **Internal combustion engine fundamentals**. New York: McGraw-Hill, 1988.

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J. **Fundamentos da Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

STONE, Richard. **Introduction to internal combustion engines**. 3.ed. Warrendale: Society of Automotive Engineers, 1999.

9º Semestre	Nº	Matemática Fundamental	Carga horária: 72 h
-------------	----	------------------------	---------------------

### Ementa

Teoria dos conjuntos. Funções lineares, quadráticas, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Matrizes, determinantes e sistemas lineares.

### Bibliografia Básica

DANTE, Luiz Roberto. Projeto Voaz. **Matemática: ensino médio**. Volume único. São Paulo: Ática, 2012.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática**: volume único. São Paulo: Atual, 2007.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Telaris Matemática. Ensino Fundamental**. 6º, 7º, 8º e 9º ano. São Paulo: Ática, 2012.

### Bibliografia Complementar

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos da matemática elementar**: conjuntos e funções. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. v.1

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; Murakami, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**: logartmos. 9.ed. São Paulo: Atual, 2004. v. 2

LIMA, Elon L. Et al. **Temas e problemas elementares**. 2.ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

PARETO, Luis. **Matemática para Mecânicos**. Hemus, 2004.

9º Semestre	Nº	Instrumentação Industrial	Carga horária: 36 h
-------------	----	---------------------------	---------------------

### 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.

### Bibliografia Básica

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2010. v.1

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

### Bibliografia Complementar

ALBERTAZZI, Armando; SOUZA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

BOLTON, Willian. **Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010.

SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. 2.ed. São Paulo: Hemus. 1991.

9º Semestre	Nº	Prática de Soldagem	Carga horária: 36 h
-------------	----	---------------------	---------------------

### Ementa

Técnicas de soldagem. Consequências nas propriedades mecânicas e metalográficas das juntas soldadas. Soldagem oxiacetilênica: Soldas de chapas de aço ao carbono. Brasagem e soldabrasagem: técnicas empregadas. Soldagem com eletrodos revestidos: soldas de chapas de aço carbono. Soldagem Mig/Mag: Soldas de chapas ao carbono. Soldagem Tig: Solda prática de alumínio e aço.

### Bibliografia Básica

REIS, Ruhan Pablo; SCOTTI, Américo. **Fundamentos e prática da soldagem a plasma**. São Paulo: Artliber, 2007.

SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. **Soldagem mig mag**. São Paulo: Artliber, 2008.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELO, Fábio D.H. **Soldagem: processos e metalurgia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

### Bibliografia Complementar

CALLISTER JÚNIOR, Willian D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 2v.

\_\_\_\_\_. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2000.

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009.  
PARIS, Aleir Fontana de. **Tecnologia de soldagem de ferros fundidos**. Santa Maria: UFSM, 2003.

9º Semestre	Nº	Manutenção e Confiabilidade	Carga horária: 36 h
-------------	----	-----------------------------	---------------------

### 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.

### Bibliografia Básica

LAFRAIA, João Ricardo Barusso; PINTO, Alan Kardec. **Gestão Estratégica e Confiabilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.  
PEREIRA, Mario Jorge. **Técnicas avançadas de manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.  
VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM: planejamento e controle da manutenção**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

### Bibliografia Complementar

PEREIRA, Mario Jorge. **Engenharia de manutenção: teoria e pratica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.  
SIQUEIRA, Iony Patriota de. **Manutenção centrada na confiabilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.  
FERREIRA, L. A. **Uma introdução à manutenção**. [s.l.]: Publindustria, 2008.  
BRANCO FILHO, Gil. **Indicadores e índices de manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.  
BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

9º Semestre	Nº	Programação Orientada a Objetos	Carga horária: 36 h
-------------	----	---------------------------------	---------------------

### Ementa

Análise e projeto de software orientado a objetos. Modelagem de software usando UML. Programação Orientada a Objetos. Ambientes Integrados de Desenvolvimento e de Prototipação Orientado a Objetos.

### Bibliografia Básica

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++ Como Programar**. 5 ed. Bookman. 2001.  
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 8.ed. São Paulo: Érica, 2000.  
SOUZA, Marco Antonio Furlan de et al. **Algoritmos e lógica de programação**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

### Bibliografia Complementar

LEE, R. C; TEPFENHART, W. M. **UML e C++: Guia Prático de Desenvolvimento Orientado a Objeto**. São Paulo: Makron Books, 2001.

- DROZDEK, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos C++**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete M. **Algoritmos**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- TUCKER, Allen B.; NOONAN, Robert E. **Linguagens de programação: princípios e paradigmas**. 2.ed. São Paulo: MacGraw Hill, 2008.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Libras</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	-----------	---------------	----------------------------

### **Ementa**

Cultura surda. Aprendizagem, desenvolvimento e comunicação de pessoas surdas. Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

### **Bibliografia Básica**

- FARREL, Michel. **Deficiências sensoriais e incapacidades físicas**: guia do professor. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- LIMA, Priscila Augusta. **Educação inclusiva e igualdade social**. São Paulo: Avercamp, 2006.
- STAINBACK, Susan. **Inclusão**: um guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.

### **Bibliografia Complementar**

- DUARTE, Patrícia Moreira; ALMEIDA, Elizabeth Crepaldi. **Atividades ilustradas em sinais da Libras**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.
- CAMPBELL, Selma Inês. **Múltiplas faces da inclusão**. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009
- DIEHL, Rosilene Moraes. **Jogando com as diferenças**: jogos para crianças e jovens com deficiência: em situação de inclusão e em grupos específicos. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2008.
- HONORA, Márcia. **Livro ilustrado de Língua Brasileiras de Sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009. 3 v.
- GOES, Maria Cecília Rafael; LAPLANE, Adriana Lia Frizman de. **Políticas e práticas de educação inclusiva**. 2. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2007.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Desenho Avançado</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	-----------	-------------------------	----------------------------

### **Ementa**

Tópicos avançados em modelagem tridimensional, de montagens e de detalhamento. Uso de superfícies. Análise de tensões. Aceleradores de projetos. Simulação dinâmica. Tubulações. Fotorrealismo. Animações fotorrealistas.

### **Bibliografia Básica**

- AUTODESK. **Recursos tutoriais de aprendizado: Autodesk wikihelp**. Site oficial da Autodesk para alocar os tutoriais de aprendizado, os exemplos e os vídeos demonstrativos. Disponível em: <<http://wikihelp.autodesk.com/inventor/ptb/2013/help/0126-recursos126>>. Acesso em 28 janeiro 2013.
- PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1990.
- SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.  
FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 1999.  
LEAKE, James; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
MANFE, Giovanni; POZZA Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2004. 3v.  
SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1996.

<b>9º Semestre</b>	<b>Nº</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Carga horária: 36 h</b>
--------------------	-----------	-------------------	----------------------------

### **Ementa**

Estudo dos principais mecanismos clássicos: sistema biela-manivela, mecanismo de Watt, compasso elíptico, mecanismos de reversão, engrenagens, cames, mecanismos intermitentes como cruz de Malta, indexador de parafuso e etc. Análise de velocidades e acelerações de mecanismos. Análise cinemática de cames. Introdução à síntese de mecanismos. Análise cinemática e dinâmica de mecanismos articulados espaciais.

### **Bibliografia Básica**

NORTON, Robert L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. São Paulo: McGraw-Hill. 2010.  
FERNANDES, João Paulo Flores. **Análise Cinemática e Dinâmica de Mecanismos Exercícios Resolvidos e Propostos**. São Paulo: Publindústria. 2012.

### **Bibliografia Complementar**

MYSZKA, David H.. **Machines & Mechanisms: Applied Kinematic Analysis**. 4ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.  
ERDMAN, Arthur G.; SANDOR, George N.; KOTA, Sridhar.; **Mechanism Design: Analysis and Synthesis**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2001.  
SADLER, J. Peter; WILSON, Charles E.; **Kinematics and Dynamics of Machinery**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2003.  
SHIGLEY, Joseph Edward; UICKER, John Joseph; PENNOCK, Gordon R.; **Theory of Machines and Mechanisms** - Fourth Edition, Editora Publisher Oxford University Press, Incorporated. 2010.

## **5. ESTÁGIO CURRICULAR E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Os critérios para realização do Trabalho de Conclusão de Curso e do Estágio Curricular, bem como, os procedimentos de cada etapa a ser desenvolvida pelo acadêmico, serão normatizados em Manual específico. Contudo, faz-se importante apresentar as diretrizes gerais para o Trabalho de Conclusão de Curso e para o Estágio Curricular propostos para o Curso Superior de Engenharia Mecânica.

### **5.1 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Trabalho de Conclusão de Curso é fundamental como requisito para a formação do acadêmico, pois tem por objetivo desenvolver trabalho interdisciplinar aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo do Curso.

O Trabalho de Conclusão de Curso será realizado no 9º semestre, contemplando 72 horas e poderá ser desenvolvido sob a forma de Análise de Casos, Desenvolvimento de Equipamentos, Projeto, Monografia, entre outros.

Estará apto a matricular-se na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, o acadêmico que tiver concluído ou estiver matriculado nas disciplinas do 1º ao 9º semestre do Curso.

### **5.2 ESTÁGIO CURRICULAR**

O Estágio Curricular é fundamental e obrigatório para a formação do acadêmico, pois tem por objetivo a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso e a vivência da prática profissional.

O Estágio Curricular será realizado no 10º semestre, contemplando 360 horas, sendo que a jornada semanal de estágio poderá ser de até 40 horas, que deverão ser integralizadas em instituições ou empresas públicas ou privadas na área de Engenharia Mecânica.

O Estágio Curricular será supervisionado pelo IFRS, através de relatórios técnicos e de acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Estará apto a matricular-se na disciplina de Estágio Curricular, o acadêmico que tiver concluído todas as demais disciplinas previstas na matriz curricular do Curso.

## **6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO CURSO**

A organização didático-pedagógica do Curso Superior de Engenharia Mecânica deverá estar em consonância com os ordenamentos internos do Campus e da Instituição.

Em especial, o regime de frequência e a avaliação do processo de ensino-aprendizagem, fundamentais na organização didático-pedagógica do Curso, Contudo, faz-se importante apresentar as diretrizes gerais para o regime de frequência e para a avaliação do processo de ensino-aprendizagem propostos para o Curso Superior de Engenharia Mecânica.

### **6.1 METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia definida para desenvolver as atividades do Curso Superior de Engenharia Mecânica está comprometida com a interdisciplinaridade e a contextualização, com o desenvolvimento do espírito científico e com a formação de sujeitos autônomos e cidadãos. Para tanto, o curso busca apoio nos fundamentos ético-políticos, epistemológicos e didático-pedagógicos como norteadores das práticas e ações educativas para o cumprimento de seus objetivos.

As práticas metodológicas estão fundamentadas na interação professor/aluno mediada pelo conhecimento científico e pela realidade social.

### **6.2 REGIME DE FREQUÊNCIA**

O Regime de Frequência é o princípio básico do processo de ensino-aprendizagem do Curso, que tem por fundamento o vínculo professor-aluno e aluno-aluno. A presença do aluno às aulas é fundamental para a sistematização do trabalho, e, dessa forma, através de oportunidades significativas torna-se possível a construção de conhecimento, cultura e cidadania.

Assim, deverá ser observado o percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária de cada disciplina para a integralização da matriz curricular do Curso.

### **6.3 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

A compreensão de avaliação, que baliza o processo ensino-aprendizagem do Curso, centra-se no movimento de ação-reflexão-ação, primando pela participação de todos os sujeitos envolvidos.

A avaliação da aprendizagem é contínua, cumulativa e diagnóstica, consistindo num conjunto de ações que permitem analisar e compreender a constituição dos saberes adquiridos pelo aluno, visando o planejamento de novas ações para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, a prevalência será dos aspectos qualitativos, sobre os quantitativos.

No que tange aos aspectos qualitativos, dever-se-á ter como princípio básico o respeito à diversidade de características e de ritmos de aprendizagem, possibilitando ao aluno que não alcançou os objetivos propostos, novas oportunidades para construção do conhecimento.

Por fim, no que tange os aspectos quantitativos, a expressão dos resultados da aprendizagem, será por meio de notas, numa escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

O sistema de avaliação dos cursos superiores está normatizado em Resolução específica do Campus.

#### 6.4 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TICs)

Buscando estimular as importantes competências advindas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) está contemplada na prática pedagógica, assim como, nos processos de ensino e aprendizagem, a utilização de ferramentas dessa natureza.

Sendo assim, para além da internet, outras possibilidades das TICs são trabalhadas de maneira a preparar o aluno para a atuação profissional no mundo contemporâneo. O uso de softwares interativos, disponibilização de conteúdos on-line e outros recursos contribuem para a promoção de interação, possibilitam maior atenção do aluno e tornam a aula mais interessante e produtiva, contribuindo assim para o processo de ensino e aprendizagem.

## **7. DIRETRIZES PARA PESQUISA E EXTENSÃO COMO INSTRUMENTOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CURSO**

A pesquisa e a extensão como instrumentos de ensino e aprendizagem do Curso Superior de Engenharia Mecânica, deverão suscitar ações empreendidas na construção dos saberes para que se possa alcançar o perfil profissional desejado.

### **7.1 PESQUISA**

A pesquisa como instrumento de ensino acontecerá de forma articulada na efetivação das disciplinas, com maior propriedade na área de Engenharia Mecânica, de modo a propiciar ao acadêmico a inserção crítica no contexto de atuação.

Assim, as atividades de pesquisa devem se articular às atividades de ensino, alimentando-as, na medida em que permitem conhecer a realidade regional, sobretudo no que tange à área de formação específica do Engenheiro Mecânico.

O Curso deve também estimular a produção científica de professores e acadêmicos, buscando canais para publicação dos trabalhos realizados, tanto no âmbito da Instituição, quanto externamente.

### **7.2 EXTENSÃO**

A extensão como instrumento de ensino acontecerá através da integração e interação com a comunidade regional.

Dessa forma, poderão ser promovidos eventos técnico-científicos em parceria com a comunidade interna e externa visando a participação do Curso como disseminador de conhecimento.

O Curso também poderá oferecer cursos de formação e capacitação para profissionais que atuem na área de Mecânica, tanto na indústria, quanto no comércio e na prestação de serviços.

## **8. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO DO CURSO**

O acompanhamento dos egressos do Curso Superior de Engenharia Mecânica se dará por meio das seguintes ações:

- criar uma base de dados, com informações atualizadas dos egressos;
- promover um relacionamento contínuo entre a Instituição e seus egressos, visando o seu aperfeiçoamento profissional;
- realizar a avaliação do Curso pelos egressos, o que permitirá conhecer a capacidade de inserção destes profissionais no mundo do trabalho;
- oferecer requalificação profissional, por meio de cursos de extensão, capacitação, atualização e especialização;
- envolver os egressos em atividades e palestras oferecidas pelo Curso.

Por fim, o acompanhamento dos egressos será desenvolvido em consonância com as ações Institucionais, possibilitando o aperfeiçoamento destes profissionais e o desenvolvimento curricular do Curso.

## **9. PERFIL PEDAGÓGICO DO DOCENTE**

O perfil do docente do Curso Superior de Engenharia Mecânica está baseado na competência profissional, no aprofundamento científico e tecnológico, relativamente à área de conhecimento em que vai atuar no Curso, e no compromisso com a formação profissional e cidadã dos acadêmicos.

O docente precisará levar em conta uma abordagem epistemológica-crítica, numa perspectiva teórica-prática que se aproxima dos reais propósitos da ação pedagógica formativa. Ainda mais, é determinante que o docente valorize o espírito investigativo, crítico-reflexivo e empreendedor, buscando aperfeiçoamento e atualização constantes.

Nesse sentido, o compromisso com o projeto pedagógico do curso e com a missão da Instituição se valorizará.

## 10. CORPO DOCENTE, TÉCNICO-ADMINISTRATIVO E NDE

Atualmente, o IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim conta com um corpo docente e técnico-administrativo, conforme descrito nos itens subsequentes, que direta ou indiretamente estão ligados ao Curso Superior de Engenharia Mecânica.

### 10.1 CORPO DOCENTE

#### Professores Efetivos

<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Airton Campanhola Bortoluzzi	Graduação: Engenharia Química Graduação: Engenharia Mecânica Especialização: Engenharia de Segurança do Trabalho Mestrado: Engenharia de Produção Doutorado: Engenharia de Alimentos (em andamento)
Alisson Dalsasso Corrêa de Souza	Graduação: Engenharia Elétrica e Mecânica – Controle e Automação Mestrado: Engenharia Mecânica – Projeto de Sistemas Mecânicos Doutorado: Engenharia Mecânica
Andre Luiz Bedendo	Graduação: Licenciatura Matemática Especialização: Matemática Aplicada Mestrado: Modelagem Matemática
Carlos Frederico de Oliveira Cunha	Graduação: Ciências Econômicas Especialização: Sociedade e Agricultura no Brasil Mestrado: Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade
Daniel Pires Nunes	Graduação: Engenharia Elétrica Graduação: Licenciatura Programa Especial de Formação Pedagógica Especialização: Engenharia de Segurança Mestrado: Filosofia
Dario Lissandro Beutler	Graduação: Informática Especialização: Sistemas de Informações Mestrado: Ciências da Computação Doutorado: Educação (em andamento)
Decio Tadeu Pigatto	Graduação: Engenharia Florestal Especialização: MBA Executivo - Gestão Empresarial Especialização: Educação Ambiental Especialização: Engenharia de Segurança do Trabalho Especialização: Vigilância em Saúde Ambiental

Enildo de Matos de Oliveira	Graduação: Engenharia Industrial Mecânica Mestrado: Engenharia Mecânica: Análise e Projeto Mecânico
Everton Farina	Graduação: Engenharia da Produção Mecânica Mestrado: Engenharia Mecânica
Fábio Luis Knewitz	Graduação: Engenharia Metalúrgica Mestrado: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais Doutorado: Ciência e Engenharia de Materiais (em andamento)
João Rogério Machado Pereira	Graduação: Engenharia Mecânica Graduação: Formação Pedagógica de Docentes Mestrado: Engenharia - Energia, Ambiente e Materiais Doutorado: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (em andamento)
José Antônio Sala	Graduação: Engenharia Mecânica Mestrado: Engenharia Agrícola - Mecanização Agrícola
Julio Americo Faitão	Graduação: Administração Especialização: Gestão Empresarial Mestrado: Administração - Gestão Moderna de Negócios Doutorado: Engenharia de Alimentos (em andamento)
Julio Cesar dos Santos	Graduação: Engenharia Mecânica Mestrado: Engenharia Mecânica
Luciana Schiffel Farina	Graduação: Letras Especialização: Educação Interdisciplinar com ênfase em Metodologia Mestrado: Letras
Luciano Aparecido Kempiski	Graduação: Tecnologia em Eletromecânica Mestrado: Engenharia Agrícola Doutorado: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (em andamento)
Lucillana de Moraes Silveira	Graduação: Licenciatura em Física Mestrado: Educação
Luiz Gustavo de Moura da Silva Barbosa	Graduação: Licenciatura em Física Mestrado: Engenharia e Tecnologia de Materiais Doutorado: Ciências dos Materiais (em andamento)
Noemi Luciane dos Santos	Graduação: Licenciatura em Letras Especialização: Leitura, Análise e Produção Textual Mestrado: Linguística e Letras Doutorado: Linguística e Letras
Norton Pizzi Manassi	Graduação: Licenciatura em Matemática Mestrado: Ensino de Ciências e Matemática Doutorado: Ensino de Ciências e Matemática (em andamento)
Sandro Luis Moresco Martins	Graduação: Administração Graduação: Formação de Professores para Ensino Mestrado: Engenharia da Produção
Valéria Espíndola Lessa	Graduação: Licenciatura Matemática Mestrado: Ensino da Matemática Doutorado: Educação (em andamento)

## 10.2 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>
Adenilson Bueno dos Santos	Administrador
Alexandre Estive Malinowski	Auditor
Andre Luciano Ciotta	Analista de Tecnologia da Informação
Caroline Garcia Samojeden	Assistente em Administração
Catia Santin Zanchett	Assistente em Administração
Clarisse Hammes Perinazzo	Pedagoga - Supervisão
Cristiane Camara	Pedagoga- Administração Escolar
Dalvana Bueno Bastian	Assistente em Administração
Daniela Fatima Mariani Mores	Pedagoga - Administração Escolar
Débora Rodiguero de Andrade	Auxiliar de Biblioteca
Denise Beatris Tonin	Assistente em Administração
Elisandra Aparecida Palaro	Técnica em Assuntos Educacionais
Emmanuel De Bem	Assistente de Aluno
Fernanda Zatti	Psicóloga
Fernando José SImplicio	Técnico de Tecnologia da Informação
Flavia Garcez	Auxiliar de Biblioteca
Helio Pomorski	Assistente em Administração
Ivan José Suszek	Assistente em Administração
Jaqueline Iaroszkeski	Assistente em Administração
João Marcelo Faxina	Jornalista
Josiane Roberta Krebs	Assistente em Administração
Josiele Sfredo Michelin	Pedagoga - Administração Escolar
Juliana Carla Giroto	Técnica em Assuntos Educacionais
Larissa Brand Back	Assistente Social
Leonora Marta Devensi	Assistente em Administração
Liana Paula Cavalett	Assistente em Administração
Lidiane Zambenedetti	Contadora
Marcia Klein Zahner	Pedagoga - Administração Escolar
Marcia Maria Racoski	Técnica em Assuntos Educacionais
Marcio José de Oliveira	Assistente em Administração
Maria Ines Varela Paim	Bibliotecária
Marília Balbinot Pavan	Assistente em Administração
Marli Daniel	Assistente em Administração
Marlova Elizabete Balke	Técnica em Assuntos Educacionais
Meroli Saccardo dos Santos	Assistente em Administração
Milene Mecca Hannecker	Auxiliar de Biblioteca
Natasha Finoketti Malicheski	Assistente em Administração
Regis Nogara dos Reis	Assistente de Alunos
Roberta Rigo de Aguiar	Assistente em Administração
Silvia Lethicia Frandolozo	Assistente Social

Natasha Finoketti Malicheski	Assistente em Administração
Thiago Scandolaro	Assistente em Administração
Tiago de Paulo Leão	Assistente em Administração
Vinicius Michelin	Técnico de Tecnologia da Informação

### 10.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Airton Campanhola Bortoluzzi	Graduação em Engenharia Química Graduação em Engenharia Mecânica Mestrado em Engenharia de Produção
Alisson Dalsasso Corrêa de Souza	Graduação em Engenharia de Controle e Automação Mestrado em Engenharia Mecânica Doutorado em Engenharia Mecânica
Enildo de Matos de Oliveira	Graduação: Engenharia Industrial Mecânica Mestrado: Engenharia Mecânica: Análise e Projeto Mecânico
Fábio Luis Knewitz	Graduação: Engenharia Metalúrgica Mestrado: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais Doutorado: Ciência e Engenharia de Materiais (em andamento)
José Antonio Sala	Graduação em Engenharia Mecânica Mestrado em Engenharia Agrícola
Luiz Gustavo de Moura da Silva Barbosa	Graduação: Licenciatura em Física Mestrado: Engenharia e Tecnologia de Materiais Doutorado: Ciências dos Materiais (em andamento)

## 11. ESTRUTURA FÍSICA

Atualmente, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Erechim, conta com uma estrutura física, conforme descrito nos itens subsequentes, que direta ou indiretamente atende ao Curso de Engenharia Mecânica.

O IFRS Campus Erechim ocupa atualmente quatro prédios (Bloco 1, Bloco 2, Bloco 3 e Bloco 4), onde estão situadas salas de aula, laboratórios e a biblioteca. O Bloco 5, em fase de conclusão, abrigará os novos laboratórios da área da Mecânica e a realocação de alguns laboratórios hoje existentes, estando concluído até o final deste ano.

Todos os ambientes apresentam condições para assegurar a Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou Mobilidade Reduzida, como por exemplo, rampas de acesso, elevadores, banheiros adaptados para cadeirantes, corrimãos e piso tátil.

### 11.1. ESPAÇO FÍSICO

- Espaço físico do Prédio 1 do IFRS Campus Erechim:

Área (m2)	Descrição
272,68	05 Salas de aula
258,70	05 Laboratórios de informática
98,68	02 Laboratórios de informática (em implantação)
174,00	02 Laboratórios de vestuário
363,58	07 Laboratórios de mecânica
990,97	Áreas de convivência, circulação, banheiros e cozinha
548,77	Estrutura Administrativa
29,60	Vestiário terceirizados, guarita da vigilância

- Espaço físico do Prédio 2 do IFRS Campus Erechim:

Área (m2)	Descrição
96,50	01 Sala de aula
289,50	03 Laboratórios de vestuário
207,70	01 Biblioteca
100,8	8 Salas de estudo

286,56	Áreas de convivência, circulação, banheiros
--------	---

• Espaço físico do Prédio 3 do IFRS Campus Erechim:

Área (m <sup>2</sup> )	Descrição
<b>Subsolo (Área = 984.16m<sup>2</sup>)</b>	
129,96	01 Usina Piloto de Tecnologia de Leite e Derivados
119,05	01 Usina Piloto de Tecnologia de Carnes e Derivados
62,30	01 Usina Piloto de Tecnologia de Massas e Panificios
61,85	01 Usina Piloto de Tecnologia Açucarados e Confeitaria
61,60	01 Usina Piloto de Tecnologia de Frutas e Hortaliças
62,15	01 Usina Piloto de Tecnologia de bebidas
23,87	02 Salas Escuras (ante sala)
23,85	02 Sanitários (masculino e feminino)
24,80	02 Vestiários (masculino e femenino)
24,60	01 Depósito
13,85	01 Depósito de resíduo
38,00	01 Reservatório
<b>Pav. Térreo (Área = 1397.29m<sup>2</sup>)</b>	
744,52	12 Salas de Aula (aproximadamente 62,00 m <sup>2</sup> , cada)
23,85	02 Banheiros (masculino e feminino)
36,10	01 Depósito
140,90	01 Saguão de circulação
<b>Pav. Superior (Área = 1304.16m<sup>2</sup>)</b>	
139,20	01 Laboratório de Microbiologia e Microscopia
96,65	01 Laboratório de Análise Sensorial
57,05	01 Laboratório de Química
83,90	01 Laboratório de Análise de Alimentos
55,80	01 Laboratório de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias
62,35	01 Laboratório de Tratamento de Resíduos
61,65	01 Laboratório Física, Físico-química e Termodinamica

Área (m <sup>2</sup> )	Descrição
125,00	01 Auditório
23,85	02 Banheiros (masculino e feminino)
5,00	01 Cozinha
8,85	01 Sala de Coordenador

Área (m2)	Descrição
16,70	01 Sala de reunião
79,55	01 Sala de professores
12,25	01 Sala técnicos
10,85	01 Depósito

• Espaço físico do Prédio 4 do IFRS Campus Erechim:

Área (m2)	Descrição
449,53	07 Salas de aula
104,97	02 Auditórios
139,54	07 Salas de estudo
154,58	Estrutura Administrativa
662,38	Áreas de convivência, circulação, banheiros, cozinha, depósito de material

## 11.2 LABORATÓRIOS

### 11.2.1 Laboratório de Informática 1-Bloco 1

Quantidade	Descrição/equipamentos
23	Cadeiras
01	Mesas para computador
07	Bancadas
01	Projektor Multimídia
01	Sistema de som 4.1
01	Ar condicionado Split
04	Microcomputadores
03	Monitores
01	Tela de projeção
01	Ventilador de teto

### 11.2.2 Laboratório de Informática 2-Bloco 1

Quantidade	Descrição/equipamentos
35	Microcomputadores
33	Monitores
34	Cadeiras
05	Mesas

10	Bancadas
01	Switch
01	Tela de projeção
01	Armário
01	Projektor Multimídia
02	Ar condicionado Split

### 11.2.3 Laboratório de Informática 3-Bloco 1

<b>Quantidade</b>	<b>Descrição/equipamentos</b>
35	Microcomputadores
36	Monitores
06	Mesa reta
35	Cadeiras
10	Bancadas
01	Projektor Multimídia
01	Tela de projeção
02	Caixas de som
01	Switch
01	Armário
01	Estabilizador
02	Ar condicionado Split

### 11.2.4 Laboratório de Informática 4-Bloco 1

<b>Quantidade</b>	<b>Descrição/equipamentos</b>
45	Microcomputadores
45	Monitores
47	Cadeiras
10	Bancadas
01	Projektor Multimídia
01	Tela de projeção
01	Caixas de som
01	Switch
01	Estabilizador

01	Ar condicionado Split
01	Ventilador de teto

#### 11.2.5 Laboratório de Informática 5-Bloco 1

Quantidade	Descrição/equipamentos
40	Microcomputadores
42	Monitores
41	Cadeiras
12	Bancadas
01	Projektor Multimídia
01	Tela de projeção
01	Caixas de som
01	Estabilizador
02	Ar condicionado Split
02	Ventiladores de teto

#### 11.2.6 Laboratório de Informática 6-Bloco 1 (em fase de implantação)

Quantidade	Descrição/equipamentos
33	Cadeiras
10	Bancadas
03	Ventiladores de teto

#### 11.2.7 Laboratório de Informática 7-Bloco 1 (em fase de implantação)

Quantidade	Descrição/equipamentos
28	Microcomputadores
28	Monitores
27	Cadeiras
10	Bancadas
01	Tela de projeção
01	Caixas de som
01	Ar condicionado Split
02	Ventiladores de teto

01	Armário
----	---------

## 11.2.8 Softwares disponíveis nos Laboratórios de Informática

### Laboratórios de Informática 1, 2, 3 e 7

Software	Versão
Adobe Flash Player 11 ActiveX	11.8.800.94
Audaces Digiflash 5	5.0.134
Audaces IDEA	5.00-289
Audaces Ultraspool 7	7.26.00-190
Audaces Vestuario 12	12.02.00-402
AutoCAD 2013 - English	19.0.55.0
AutoCAD Mechanical 2011	15.0.46.0
Autodesk 3ds Max 2013 32-bit	15.0.0.347
Autodesk Content Service	3.0.84.0
Autodesk Design Review 2013	13.0.0.82
Autodesk DirectConnect 2013 32-bit	7.0.28.0
Autodesk FBX Plug-in 2013.1 - 3ds Max 2013	
Autodesk Inventor Fusion 2013	2.0.0.206
Autodesk Inventor Professional 2013 Português do Brasil (Portuguese)	17.0.13800.0000
Autodesk Inventor View 2011 English	15.0.0000.23900
Autodesk Simulation Mechanical 2014	2014.00.00.0513
Autodesk Simulation Moldflow Adviser 2014	14.0.13095.308
Autodesk Simulation Moldflow Communicator 2014	14.0.13095.308
Autodesk Simulation Multiphysics 2013	2013.00.00.0411
Autodesk Vault 2011 (Client)	15.0.58.0
Autodesk Vault Basic 2013 (Client)	17.0.61.0
Blender	2.66
BurnAware Free 5.3	
CCleaner	4.09
Clic02 Edit V3.3.100303	
DWG TrueView 2011	18.1.49.0

DWG TrueView 2013	19.0.55.0
FluidSIM 3.6h Hidráulica	
FluidSIM 3.6h Pneumática	
GeoGebra 4.2	4.2.23.0
GIMP 2.8.4	2.8.4
Intel(R) Graphics Media Accelerator Driver	
IHMC CmapTools v5.05.01	5.0.5.1
Inkscape 0.48.4	0.48.4
Mendeley Desktop 1.10	1.10
Pacote de Idiomas do Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 - PTB	
Minimal SYStem 1.0.10	1.0.10
NetBeans IDE 7.1.2	7.1.2
OCS Inventory NG Agent 2.0.5.0	2.0.5.0
Intel(R) PRO Network Connections Drivers	
PSPice Student 9.1	
Qt OpenSource 4.8.2	4.8.2
scilab-5.4.1	
StarUML 5.0.2.1570	
TPW3-PCLINK 2.1	
UltraVnc	1.1.9.1
Windows Live Essentials	15.4.3555.0308
WinRAR 4.11 (32-bit)	4.11.0
FST 4.10	4.10.50
Autodesk Revit Interoperability for 3ds Max and 3ds Max Design 2013 32-bit	1.0.0.1
Windows Live Installer	15.4.3502.0922
Microsoft Security Client	4.6.0305.0
Autodesk Material Library 2013	3.0.13
Audaces Updater	1.01.01.442
Eco Materials Adviser for Autodesk Inventor 2013	3.9.12.0
Autodesk Backburner 2013.0.0	2013.0.0
Microsoft Chart Controls for Microsoft .NET Framework 3.5 (KB2500170)	3.5.30730.0
Autodesk Vault 2011 (Client)	15.0.58.0
Autodesk Vault 2011 (Client) English Language Pack	15.0.58.0
Windows Live Essentials	15.4.3502.0922

Intel(R) Graphics Media Accelerator Driver	
Microsoft .NET Framework 4.5.1	4.5.50938
Java Auto Updater	2.8.25.18
EasyMP Network Projection Ver.2.86	2.8.6.0
Autodesk Essential Skills Movies for 3ds Max 2013 32-bit	1.0.0.1
Edgcam 2012 R1	2012.10
Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2014	4.0.19.0
Microsoft SQL Server Setup Support Files (English)	9.00.5000.00
VBA (2627.01)	6.03.00.9402
VBA (2627.7)	6.03.00.9402
AutoCAD Mechanical 2011	15.0.46.0
AutoCAD Mechanical 2011 Language Pack - English	15.0.46.0
DWG TrueView 2011	18.1.49.0
AutoCAD 2013 - English	19.0.55.0
AutoCAD 2013 Language Pack - English	19.0.55.0
AutoCAD 2013 - English	19.0.55.0
DWG TrueView 2013	19.0.55.0
Autodesk Material Library Medium Resolution Image Library 2013	3.0.13
Autodesk Material Library Low Resolution Image Library 2014	4.0.19.0
Segoe UI	15.4.2271.0615
Microsoft Report Viewer Redistributable 2008	9.0.21022
Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2013	3.0.13
Google Update Helper	1.3.26.9
Autodesk Content Service	3.0.84.0
Autodesk Content Service Language Pack	3.0.84.0
Microsoft Report Viewer Redistributable 2008 (KB971118)	9.0.21024
Autodesk Material Library 2014	4.0.19.0
Windows Live SOXE	15.4.3502.0922
Autodesk Inventor Server Engine for 3ds Max 2013 32-bit	15.0
Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable	8.0.61001
Autodesk Inventor Content Center Libraries 2011 (Desktop Content)	15.0.0000.23900
Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable	8.0.56336
Autodesk Simulation Moldflow Adviser 2014	14.0.13095.308
Autodesk Simulation Moldflow Adviser 2014 English Language Pack	14.0.13095.308
Autodesk Simulation Moldflow Communicator 2014	14.0.13095.308

Intel(R) Graphics Media Accelerator Driver	
Autodesk Simulation Moldflow Communicator 2014 English Language Pack	14.0.13095.308
Microsoft SQL Server Native Client	9.00.5000.00
Planit CLS 2012.10	2012.10.0.0
Autodesk Inventor View 2011	15.0.0000.23900
Autodesk Inventor View 2011 English Language Pack	15.0.0000.23900
Autodesk 3ds Max 2013 32-bit	15.0.0.347
OPC Core Components 2.00 Redistributable	2.00.102
LibreOffice 4.3.4.1	4.3.4.1
Autodesk Inventor Professional 2013	17.0.13800.0000
Autodesk Inventor Professional 2013 Pacote do idioma - Português do Brasil (Portuguese)	17.0.13800.0000
Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable	8.0.59193
Windows Live PIMT Platform	15.4.3508.1109
MSXML 4.0 SP2 (KB954430)	4.20.9870.0
Microsoft Silverlight	5.1.30514.0
MSVCRT	15.4.2862.0708
SketchUp 8	3.0.16846
Composite 2013	8.0.0
Windows Live Movie Maker	15.4.3502.0922
Microsoft .NET Framework 4.5.1	4.5.50938
Microsoft .NET Framework 4.5.1 (Português do Brasil)	4.5.50938
Microsoft Application Error Reporting	12.0.6012.5000
FARO LS 1.1.406.58	4.6.58.2
Autodesk Material Library 2011 Medium Image library	2.0.0.49
Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.17	9.0.30729
Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.6161	9.0.30729.6161
Autodesk Simulation Multiphysics 2013	2013.00.00.0411
Autodesk Simulation Mechanical 2014	2014.00.00.0513
Autodesk Material Library 2011	2.0.0.49
Windows Live Movie Maker	15.4.3502.0922
Google Update Helper	1.3.25.11
Windows Live Photo Common	15.4.3502.0922
Adobe Refresh Manager	1.8.0
Adobe Reader X (10.1.13) - Português	10.1.13

Intel(R) Graphics Media Accelerator Driver	
Windows Live Photo Common	15.4.3502.0922
Autodesk Inventor Content Center Libraries 2013 (Desktop Content)	17.0.13800.0000
PostgreSQL 8.3	8.3
Windows Live ID Sign-in Assistant	7.250.4232.0
Microsoft .NET Framework 1.1	1.1.4322
Autodesk Material Library 2011 Base Image library	2.0.0.49
Microsoft .NET Framework 3.5 SP1	3.5.30729
Windows Live UX Platform	15.4.3502.0922
Autodesk Vault Basic 2013 (Client)	17.0.61.0
Desinstalador rápido do Autodesk Inventor 2013	17.0.13800.0000
MathGV 4.1	4.1.0
Windows Live Communications Platform	15.4.3502.0922
DraftSight	8.4.274
Windows Live UX Platform Language Pack	15.4.3508.1109
D3DX10	15.4.2368.0902
Microsoft WSE 3.0 Runtime	3.0.5305.0
Microsoft SQL Server VSS Writer	9.00.5000.00
Autodesk Sync	3.5.24.0
Microsoft SQL Server 2005 Compact Edition [ENU]	3.1.0000
Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable - 10.0.40219	10.0.40219
Microsoft SQL Server Management Studio Express	9.00.4035.00
Autodesk DirectConnect 2013 32-bit	7.0.28.0
MSXML 4.0 SP2 (KB973688)	4.20.9876.0
Windows Live Galeria de Fotos	15.4.3502.0922
Autodesk Inventor Fusion 2013	2.0.0.206

### **Laboratórios de Informática 4 e 5**

<b>Software</b>	<b>Versão</b>
Adobe Flash Player 10 ActiveX	10.0.32.18
Adobe Flash Player 15 Plugin	15.0.0.152
Audaces Digiflash 5	5.0.134
Audaces IDEA	5.00-289
Audaces Ultraspool 7	7.26.00-190

Audaces Vestuario 12	12.02.00-402
Autodesk Application Manager	3.0.159.0
Autodesk Content Service	3.2.0.0
Autodesk Design Review 2013	13.0.0.82
Autodesk Vault Basic 2013 (Client)	17.0.61.0
Clic02 Edit V3.3.100303	
FluidSIM 3.6h Hidráulica	
FluidSIM 3.6h Pneumática	
GeoGebra 5	5.0.47.0
IHMC CmapLite v5.05.01	5.0.5.1
Inkscape 0.48.4	0.48.4
Microsoft SQL Server 2005	
Minimal SYStem 1.0.10	1.0.10
PSpice Student 9.1	
Qt OpenSource 4.8.2	4.8.2
scilab-5.5.1	
TPW3-PCLINK 2.1	
FST 4.10	4.10.50
Autodesk Material Library 2013	3.0.14
Audaces Updater	1.01.01.442
Autodesk Material Library Low Resolution Image Library 2013	3.0.13
Autodesk Material Library 2015	5.2.9.100
Java Auto Updater	2.8.25.18
Autodesk Material Library Low Resolution Image Library 2015	5.2.9.100
Edgecam 2012 R1	2012.10
Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2013	3.0.14
FARO LS 1.1.502.0 (64bit)	5.2.0.35213
Planit CLS 2012.10	2012.10.0.0
StarUML	2.0.0.12
Autodesk AutoCAD Performance Feedback Tool Version 1.2.2	1.2.2.0
MSXML 4.0 SP2 (KB954430)	4.20.9870.0
Configurator 360 addin	19.0.11300.9000
Autodesk Content Service	3.2.0.0
Autodesk Content Service Language Pack	3.2.0.0
Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2015	5.2.9.100

GeoGebra 5	5.0.47.0
PostgreSQL 8.3	8.3
Importação do SketchUp	1.2.0
Autodesk App Manager	1.2.0
Autodesk Download Manager	3.0.8.0
MathGV 4.1	4.1.0
Microsoft WSE 3.0	3.0.5305.0
Autodesk Simulation CFD Viewer 2014	14.0.0.0
MSXML 4.0 SP2 (KB973688)	4.20.9876.0
Autodesk AutoCAD 2015 - Português - Brasil (Brazilian Portuguese)	20.0.51.0
Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 – Português – Brasil (Brazilian Portuguese)	19.0.48.0
Autodesk Inventor Fusion 2013	2.0.0.206
Autodesk Inventor Fusion 2013 R1	3.0.0.5
Autodesk Inventor Professional 2013 Português do Brasil (Portuguese)	17.0.13800.0000
Autodesk Inventor Professional 2015 - Português - Brasil (Brazilian Portuguese)	19.0.15900.0000
Inventor 2015 Heartbleed Hotfix Installer (INV19001)	1
Autodesk ReCap	1.3.3.1
Autodesk Revit Interoperability for Inventor 2015	15.0.166.0
Autodesk Simulation Multiphysics 2013	2013.00.00.0411
Autodesk Vault Basic 2015 (Client)	19.0.49.0
Blender	2.72b
Autodesk DWG TrueView 2015 - English	20.0.51.0
GIMP 2.8.6	2.8.6
IHMC CmapTools v5.06	5.0.6.0
NetBeans IDE 7.1.2	7.1.2
NetBeans IDE 8.0.2	8.0.2
Autodesk Simulation CFD 2014	14.0.0.0
Autodesk Inventor Fusion for Inventor 2013 Add-in	1.0.0.111
Autodesk Revit Interoperability for Inventor 2015	15.0.166.0
Eco Materials Adviser for Autodesk Inventor 2015 (64-bit)	5.3.8.0
Autodesk ReCap	1.3.3.1
Autodesk Network License Manager	1.0.0
AMD APP SDK Runtime	10.0.1124.2
Autodesk 360	5.1.2.1000

GeoGebra 5	5.0.47.0
DWG TrueView 2013	19.0.55.0
AutoCAD 2015 - Português - Brasil (Brazilian Portuguese)	20.0.51.0
AutoCAD 2015 Language Pack - Português - Brasil (Brazilian Portuguese)	20.0.51.0
AutoCAD 2015 - Português - Brasil (Brazilian Portuguese)	20.0.51.0
AutoCAD Mechanical 2015 – Português – Brasil (Brazilian Portuguese)	19.0.48.0
AutoCAD Mechanical 2015 Language Pack – Português – Brasil (Brazilian Portuguese)	19.0.48.0
AutoCAD Mechanical 2015 – Português – Brasil (Brazilian Portuguese)	19.0.48.0
DWG TrueView 2015 - English	20.0.51.0
Eco Materials Adviser for Autodesk Inventor 2013	3.9.12.0
Autodesk Inventor Professional 2013	17.0.13800.0000
Autodesk Inventor Professional 2013 Pacote do idioma - Português do Brasil (Portuguese)	17.0.13800.0000
Autodesk Inventor Professional 2015	19.0.15900.0000
Autodesk Inventor Professional 2015 Pacote do idioma - Português - Brasil (Brazilian Portuguese)	19.0.15900.0000
DraftSight x64	13.0.1081
Autodesk Simulation Multiphysics 2013	2013.00.00.0411
Autodesk BIM 360 Glue AutoCAD 2015 Add-in 64 bit	3.32.3004
Autodesk Inventor Content Center Libraries 2013 (Desktop Content)	17.0.13800.0000
Autodesk Inventor Content Center Libraries 2015 (Desktop Content)	19.0.15900.0000
Autodesk Vault Basic 2013 (Client)	17.0.61.0
Autodesk Vault Basic 2015 (Client)	19.0.49.0
Desinstalador rápido do Autodesk Inventor 2013	17.0.13800.0000
Simulation CFD 2014	14.0.0.0
Autodesk Inventor Fusion 2013	2.0.0.206
Autodesk Inventor Fusion 2013 R1	3.0.0.5

### 11.3 ACERVO BIBLIOGRÁFICO

O IFRS Campus Erechim possui um amplo acervo bibliográfico das áreas básicas e profissionalizantes, conforme podemos observar no quadro abaixo. Porém, há de se considerar que o acervo da biblioteca está sendo constituído à medida que novos cursos forem ofertados, bem como, conforme a necessidade de cada curso. No entanto, o Campus Erechim oferta o Curso de Engenharia Mecânica de forma qualificada, atendendo as necessidades da bibliografia básica das

disciplinas dos núcleos básicos, profissionalizante e específico do curso, conforme as normas vigentes.

Acervo Bibliográfico do IFRS Campus Erechim.

Áreas de conhecimento	Livros		Periódicos	
	Títulos	Exemplares	Títulos	Exemplares
Ciências Exatas e da Terra	269	1513		
Ciências Biológicas	19	74		
Engenharias	292	1505	2	2
Ciências da Saúde	13	24		
Ciências Agrárias	98	255	3	3
Ciências Sociais Aplicadas	451	1972	8	8
Ciências Humanas	270	606		
Linguística, Letras e Artes	122	220		
Outros	28	176		
<b>Acervo Total</b>	<b>1562</b>	<b>6345</b>		

## **12. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

O Sistema de Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica se dará da seguinte maneira:

- Avaliações internas, pautadas na auto-avaliação institucional, desenvolvidas por uma Comissão Permanente de Avaliação (CPA), envolvendo corpo discente, docente e técnico-administrativo do Campus;
- Avaliações externas, desenvolvidas pelo MEC - Ministério da Educação e Cultura, que procederá a verificação das atividades do Curso, face aos objetivos propostos no presente Projeto Pedagógico.

Por fim, o Sistema de Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso deverá estar em consonância com a legislação vigente, bem como, com os ordenamentos da Instituição.

Erechim/RS, outubro de 2015.

Noemi Luciane dos Santos  
Diretora de Ensino Substituta  
IFRS Campus Erechim

Silvana Saionara Gollo  
Diretora-geral Substituta  
IFRS Campus Erechim